

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 12.**

# **BIOLÓGIA**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2026. május 12. 8:00**

Időtartam: 150 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

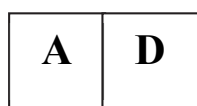
**OKTATÁSI HIVATAL**

## Fontos tudnivalók

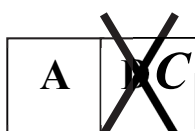
Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

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 írnia. 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. Egymásnak ellentmondó állításokra nem kaphat pontot.

Az érettségi követelményeknek megfelelő legpontosabb válaszokat adja!

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!

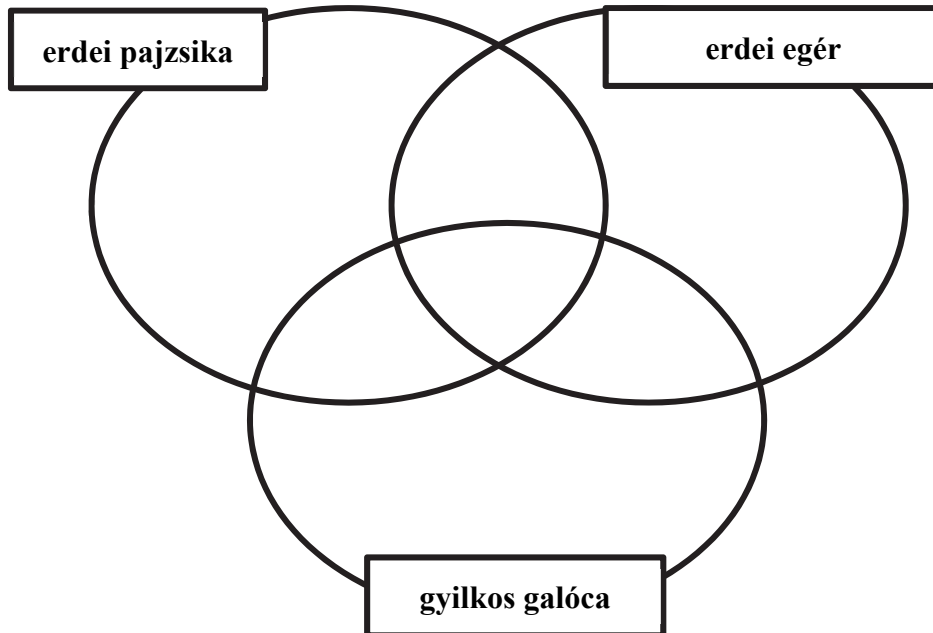


*A feladatlapban nem jelölt források a javítási-értékelési útmutatóban szerepelnek.*

**I. Erdei élőlények**

**10 pont**

A hagyományos rendszerek a többsejtű eukarióta szervezeteket a növények, állatok és gombák országába sorolják. Hasonlítsa össze a három ország egy-egy képviselőjét az alábbi jellegzetességek alapján! Írja az egyes jellegzetességek sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!



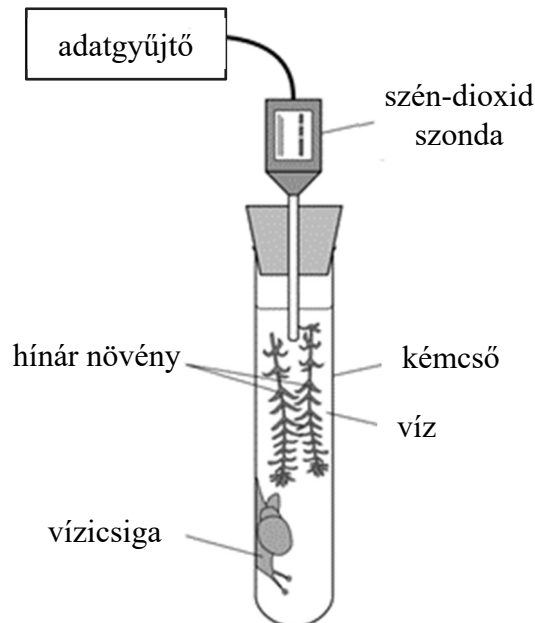
1. Sejtjeinek sejtfalát cellulóz építi fel.
2. Fotoszintézist végez.
3. Sejtjeinek sejtfalát kitin építi fel.
4. Heterotróf anyagcseretípusú.
5. Testfelépítésében a szövets szerződési szint is megjelenik.
6. A szénhidrátokat glikogén formájában raktározza.
7. Sejtjeit sejtfal veszi körül.
8. Sejtjeikben található mitokondriumok.
9. A szénhidrátokat keményítő formájában raktározza.
10. Az életközösségekben a lebontó szervezetek közé tartozik.

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

## II. Hínárnövény és vízicsiga

8 pont

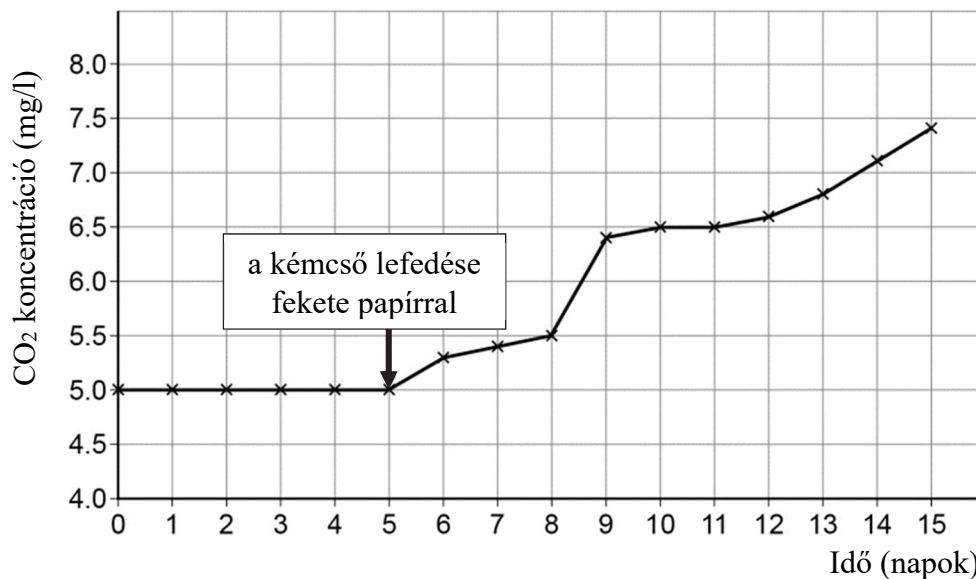
A diákok a biológiai oxidáció és a fotoszintézis folyamatát vizsgálták. Vízrel teli kémcsőbe hínárnövényt és vízicsigát helyeztek, majd a gumidugóval lezárt kémcsőhöz szén-dioxid szondát kapcsoltak az 1. ábrán látható módon. A csiga nem növényevő. A szén-dioxid szonda 15 napon keresztül mérte folyamatosan a víz szén-dioxid koncentrációját a kémcsőben. A szonda által mért értékeket egy adatgyűjtő tárolta.



1. ábra

5 nap után a kémcsövet fekete papírral vonták be (a víz szén-dioxid koncentrációját továbbra is folyamatosan mérték).

A tanulók a mért adatokat az alábbi grafikonon (2. ábra) ábrázolták.



2. ábra. A szén-dioxid koncentrációjának változása a kémcsőben az idő függvényében.

1. Az alábbi állítások közül melyek igazak a kísérletben résztvevő élőlényekre és azok agyagsereffolyamataira a kísérlet első 5 napjában? Írja a megfelelő betűjeleket a négyzetekbe! (2 pont)

- A. Fotoszintézise során a hínárnövény felhasználja a biológiai oxidációban termelődő szén-dioxidot.
- B. Fotoszintézise során a hínárnövény szén-dioxidot termel.
- C. Biológiai oxidációval csak a vízicsiga termel szén-dioxidot.
- D. A hínárnövény semmilyen folyamatban nem termel szén-dioxidot.
- E. Biológiai oxidációval a vízicsiga és a hínárnövény is termel szén-dioxidot.

--	--

2. Adjon magyarázatot arra, hogy miért emelkedik a szén-dioxid koncentrációja a kémcsőben a kísérlet 5. és 10. napja között! (2 pont)

Az 5. naptól a növény .....  
 ezért .....

3. A vízi csiga a 10. napon elpusztult. Adjon egy lehetséges magyarázatot arra, hogy miért emelkedett tovább a szén-dioxid koncentráció!

.....  
 .....

4. Egy eukarióta sejten belül melyik sejt szervecskében játszódik le a biológiai oxidáció szén-dioxid termelő folyamata?

.....

5. Nevezzen meg két olyan folyamatot, amelyhez kémiai energiára (ATP-re) van szükség egy állati vagy növényi sejtben! (2 pont)

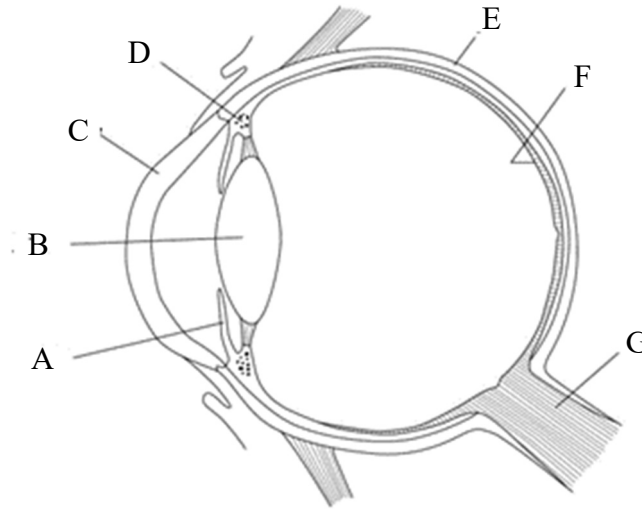
.....  
 .....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**III. A szem**

**10 pont**

Az alábbi ábrán az emberi szem vázlatos felépítése látható. A szem képes éles képet alkotni különböző távolságban lévő tárgyokról. A vizsgált személy egy távoli tárgyról egy közelire pillant.



1. Adja meg annak a szemben lévő izomnak a betűjelét és nevét, amely ebben az esetben összehúzódik! Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe! (2 pont)

Izom neve: .....

2. Hogyan változik ebben az esetben (távolról közeli tárgyra pillantás) a szemlencse alakja?

.....

3. Idős korban a szem már nem képes éles képet alkotni közeli tárgyokról. Adja meg ennek a látáshibának a nevét és az okát! (2 pont)

Név: .....

Ok: .....

A szem a fény erősségéhez is képes alkalmazkodni. Egészítse ki az alábbi hiányos magyarázatot! Írja a hiányzó szavakat a pontozott vonalra!

Erős megvilágítás hatására a szivárványhártya közepén található kör alakú nyílás, a (4.) ....., mérete (5.) ..... Ezt a fényerősség által kiváltott választ (6.) .....-nak/nek nevezzük.

7. A zöldhályog a szem egyik rendellenessége, melynek során a csarnokvíz felszaporodása miatt a szem belső nyomása megnő. Adja meg a szem azon részének a nevét és betűjelét, amely jellemzően károsodhat ebben az állapotban! Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe! (2 pont)

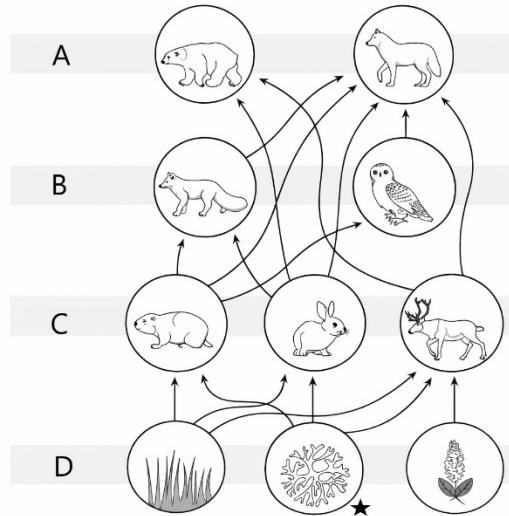
Név: .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**IV. Táplálékhálózat a tundrán**

**10 pont**

Az ábrán egy táplálékhálózatot talál. Az A–D betűk táplálkozási szinteket jelentenek. A csillaggal jelölt élőlény a rénszarvas zuzmó. A nyilak az anyagáramlás irányát jelölik.



Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetbe! Ahova nem tartozik helyes betűjel, oda írjon X-et!

1.	Ezen a szinten csak növényevők találhatók.	
2.	Az ezen a szinten található élőlények mindegyikének van gyökere.	
3.	Az ábrázolt hálózatnak ezen a szintjén található olyan élőlény, amelynek kettős lélegzése van.	
4.	Az ábrázolt hálózatnak ezen a szintjén mindenevők is vannak.	
5.	Fotoszintézisre képesek.	

6. A rénszarvas zuzmó nem tartozik a növények közé. Két élőlénycsoport szimbiózisa.

a) Nevezze meg a két élőlénycsoportot!

.....

b) Magyarázza meg röviden a szimbiózis jelentését!

.....

Egészítse ki egy-egy szóval az alábbi bekezdést a zuzmók ökológiai jelentőségéről:

A zuzmók rendkívül érzékenyek a levegő szennyezettségére, különösen a (7.) .....

-ra/-re. Jelenlétük pontosan jelzi a levegő minőségét, ezért a zuzmók kiváló

(8.) ..... szervezetek. A zuzmók az adott légszennyező anyag koncentrációjára

(9.) ..... tűrésűek.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

**V. Vegánburger és pókselyem előállítása****7 pont**

Az alábbi szöveg és tanulmányai alapján válaszoljon a kérdésekre!

A precíziós fermentáció kulcsfontosságú technológia a modern vegán burgerek fejlesztésében, mivel lehetővé teszi olyan specifikus fehérjék előállítását, amelyek a növényi alapú (pl. borsófehérje, szójafehérje) húspogácsáknak valódi húsízt és textúrát kölcsönöznek.

Az eljárás során mikroorganizmusokat (baktériumokat, gombákat, élesztőket) „programoznak” arra, hogy pontosan meghatározott összetevőket, például fehérjéket, zsírokat, vitaminokat és ízesítőket termeljenek. Ezek az élőlények meghatározott DNS-szakaszok alapján olyan molekulákat termelnek – például hús- vagy tejfehérjéket –, amelyek azonosak az állati eredetűekkel, de állatok bevonása nélkül készülnek, így olyan élelmiszereket és gyógyszereket lehet előállítani, melyek csökkentik a környezeti terhelést. Ez az eljárás jelentősen, akár 90–95%-kal kevesebb károsanyag-kibocsátással járhat a hagyományos állattenyésztéshez képest.

Hasonló technológiával állítanak elő mesterséges pókselymet is. A mesterséges pókselyem súlyarányosan ötször erősebb az acélnál, rugalmasabb a nejlonnál, és biológiailag teljesen lebomló.

A pókselymet a divatipar mellett az orvostudomány (felszívódó varratok), a katonai védelem (könnyű páncélzat) és az autóipar is egyre nagyobb mennyiségben használja.

1. Mit jelent a szövegben a „programoznak” kifejezés? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe!

- A. Új enzimeket adnak hozzá a mikroorganizmushoz, ami sokkal jobb minőségű fehérjéket eredményez.
- B. Az RNS szintjén szabályozzák a kívánt fehérjék létrejöttét.
- C. Megváltoztatják a mikroorganizmusban az örökítőanyagot, így a fehérjeszintézis során más fehérjék termelődnek.
- D. A mikroorganizmusok eredeti DNS-ét a cukorpolimerekkel helyettesítik, hogy az igényekhez igazodó termékeket állítsanak elő.
- E. Mikrochip technológiát alkalmaznak, amely során a beépült nanotechnológia képes megváltoztatni a mikroorganizmus működését.



Az alábbi rövid szöveg összefoglalja az eljárás lényegét. Egészítse ki a szöveget a megadott szavak valamelyikével! Egy helyre csak egy szó kerülhet, egy szó csak egyszer használható fel és nem kell minden szót felhasználnia!

**biotechnológia klónozás orvostudomány fenntarthatóság klónok lipid  
enzimek DNS szakaszok molekulák sejtek aminosav nukleotid**

„A precíziós fermentáció a(z) (2.) ..... egyik fontos eszköze, amely lehetővé teszi, hogy mikroorganizmusok, tulajdonképpen egyfajta vegyiüzemként működve – specifikus anyagokat: vegán burgerekhez ízanyagot, pókselymet vagy (3.) .....-et/-at állítsanak elő. Ezen eljárások során az állati eredetű fehérjékkel azonos (4.) ..... sorrendű molekulák jönnek létre végtermékként, de állatok bevonása nélkül. Így jelentősen csökken a környezeti terhelés, ami támogatja a(z) (5.) ..... céljait.”

6. Tegye megfelelő sorrendbe az eljárás lépéseit! Egy lépésre nincs szükség. Írja a betűjeleket az ábrába! Egy betűt könnyítésül megadtunk.

- A. A megfelelő DNS beépítése a mikroorganizmus örökítőanyagába.
- B. A mikroorganizmus fertőtlenítése.
- C. Fermentáció: a módosított mikroorganizmus szabályozott szaporítása.
- D. Feldolgozás és alkalmazás az iparban
- E. A termék kinyerése és tisztítása
- F. Genetikai tervezés



7. Mely „károsanyag”-ra céloz a leírás? Adjon meg egy lehetséges példát!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

## VI. Antibiotikumrezisztens baktériumok ellen

11 pont

Tanulmányozza az 1. ábrát és újságcikk részleteket, melyek két kórokozó és egy talajlakó baktériumról szólnak, majd válaszoljon a kérdésekre!

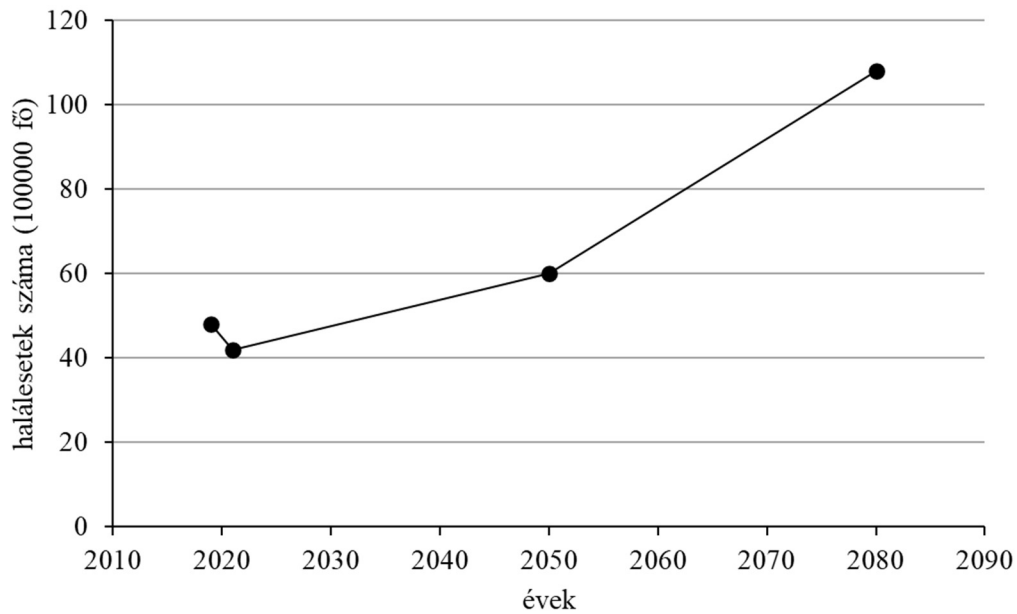
„A kutatók nemrég azonosítottak egy minden eddiginél hatékonyabbnak tűnő antibiotikumot, a pre-metilenomicin C-lakton nevű vegyületet – a brit Warwick Egyetem és az ausztrál Monash Egyetem kutatócsoportjának összefogásával. (...)

A metilenomicin A-t és a pre-metilenomicin C-laktont termelő baktérium – a *Streptomyces coelicolor* – egy olyan antibiotikumtermelő faj, amelyet az 1950-es évek óta széles körben tanulmányoznak. Ezért is volt most igazi meglepetés az új antibiotikum felfedezése az ismerős organizmusban. (...)

A szakértők egyre inkább aggódnak az antibiotikumrezisztencia miatt, amely már most is évente milliók haláláért felelős, úgyhogy egyre sürgetőbb feladat az új és ellenálló gyógyszerek megtalálása. (...) Leginkább az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és az EU országai lesznek a vesztesek, mert ezekben a régiókban az előrejelzések szerint az antibiotikumrezisztencia okozta halálesetek száma 60 százalékkal nőhet 2050-ig. (...)

A pre-metilenomicin C-lakton hatékonynak bizonyult mind a *Staphylococcus aureus* (a kórházi nozokomiális vagyis egészségügyi intézményben szerzett fertőzések egyik leggyakoribb kórokozója) és az *Enterococcus*-nemzetségbe tartozó, húgyúti fertőzésekért felelős baktériumok ellen is. Az *Enterococcus* baktériumok nem váltak később sem rezisztenssé, vagyis a vegyület hosszú távon is hatékony lehet.”

<https://index.hu/tudomany/2025/11/13/antibiotikum-rezisztencia-gyogyszer-kezeles/>



1. ábra. Antibiotikumrezisztens baktériumok okozta múltbéli és várható halálesetek száma a világon.

1. A grafikon készítésekor nem vették figyelembe az újonnan felfedezett antibiotikumot. Rajzolja be a 2080-as adatot, ha feltételezzük, hogy az új antibiotikum 2050-ben történő bevezetése után a halálesetek 70 %-kal csökkennek 30 év alatt! Jelölje a megfelelő adatot a grafikonon \* jellel!
2. Miért csökkenhetett az antibiotikumrezisztens baktériumokkal összefüggésbe hozható halálesetek száma a Covid időszak (2019–2021) alatt a teljes lakosság körében? Röviden indokolja a véleményét!

.....  
 .....

3. Mi az oka, hogy a nem megfelelő antibiotikumszedés antibiotikumrezisztens baktériumokat hoz létre? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe!
  - A. Az antibiotikum a mikrobiom baktériumaira nem hat, de azokat képes fertőzővé tenni.
  - B. Az antibiotikumkúra idő előtti befejezése (pl. 5–7 nap helyett 2–3 nap) életben hagyhatja a legellenállóbb baktériumokat, amelyek tovább örökítik ellenállóképességüket.
  - C. Mivel az antibiotikumoknak lázcsillapító hatása van, a szervezetben alacsonyabb hőmérsékleten hamarabb elszaporodnak az ellenálló baktériumok.
  - D. A régebb óta használt antibiotikumokhoz a baktériumok hozzászoktak, felhasználják a molekuláit és megtanítják a többi baktériumot is a használatra.
  - E. Egyes baktériumok tápanyagként hasznosítják a felesleges antibiotikumot, ezért elszaporodhatnak a szervezetben.



4. A szöveg egy helyen húgyúti fertőzésekre utal. Nevezzen meg ezek közül egyet és írja le két tünetét! (2 pont)

Betegség neve: .....

Tünetek: .....

.....

Melyik baktériumra jellemzőek az alábbi állítások? Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetbe!

- A. Staphylococcus aureus
- B. Streptomyces coelicolor
- C. Enterococcus
- D. mindhárom
- E. egyik sem

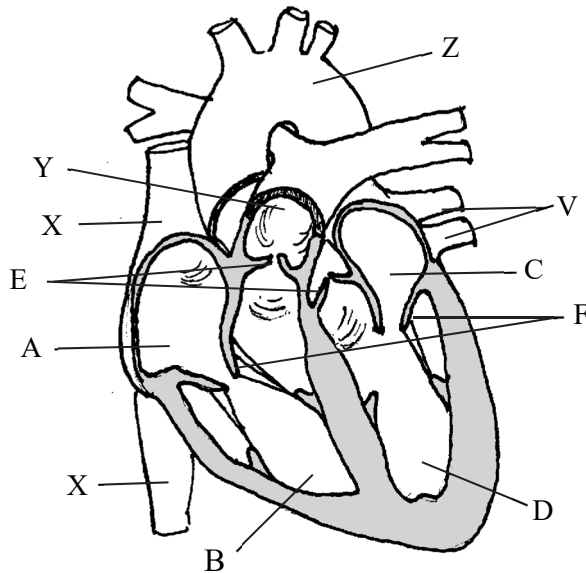
5.	Sejtmaggal rendelkező baktérium.	
6.	Nem hat rá a pre-metilenomicin C-lakton nevű antibiotikum.	
7.	Hosszútávon sem válik rezisztenssé a pre-metilenomicin C-lakton antibiotikumra.	
8.	A 19. század közepe óta ismert antibiotikum termelő baktérium.	
9.	Kemotróf baktérium.	
10.	Örökítőanyaga RNS.	

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

**VII. A szív**

**11 pont**

Az alábbi ábra az emberi szív hosszmetzetét ábrázolja. A szív üregeit A, B, C, D betűvel, a szívhez kapcsolódó ereket X, Y, Z, V betűvel, míg a szív billentyűit E és F betűvel jelöltük. Az ábra és ismeretei alapján válaszoljon a következő kérdésekre!



1. Mely állítások igazak az X betűvel jelölt érszakaszra? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetekbe! (2 pont)

- A. Oxigénben gazdag vér áramlik benne a szív felé.
- B. A szívből kifelé szén-dioxidban gazdag vér áramlik benne.
- C. Vastag harántcsíkt izomréteg alkotja az érfalat.
- D. Alacsonyabb benne a vérnyomás, mint Z-ben.
- E. Simaizomréteg is alkotja az érfalat.

--	--

2. Mely állítások igazak a D betűvel jelölt szívüregre? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetekbe! (2 pont)

- A. Oxigénben gazdag vért pumpál az aortába.
- B. Falát vastag simaizomréteg alkotja.
- C. Falának elernyedése végén a zsebes billentyűk nyitva vannak.
- D. Falának összehúzódása a vitorlás billentyűk záródását eredményezi.
- E. Szén-dioxidban gazdag vér áramlik ide a pitvar felől.

--	--

3. Mely állítások igazak az E betűvel jelölt billentyűkre? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetekbe! (2 pont)

- A. Az artériák eredésénél találhatók.
- B. A szív összehúzódásakor megakadályozzák a vér visszaáramlását a pitvarokba.
- C. A kamrák összehúzódásával egy időben bezáródnak.
- D. A pitvarok összehúzódásakor mindig nyitva vannak.
- E. A szív elernyedtt állapotában megakadályozzák a vér visszaáramlását az artériákból a kamrákba.

--	--

A koszorúerek a szív saját izomzatához szállítanak oxigéndús vért. Ha ezek valamelyike elzáródik, szívinfarktus jön létre.

4. Adjon meg egy lehetséges okot, ami a koszorúér elzáródását okozhatja!

.....

5. Mit nevezünk szívinfarktusnak? Határozza meg a fogalmat!

.....

.....

A szív melyik (betűkkel jelölt) részletére vonatkoznak az alábbi állítások? Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetbe!

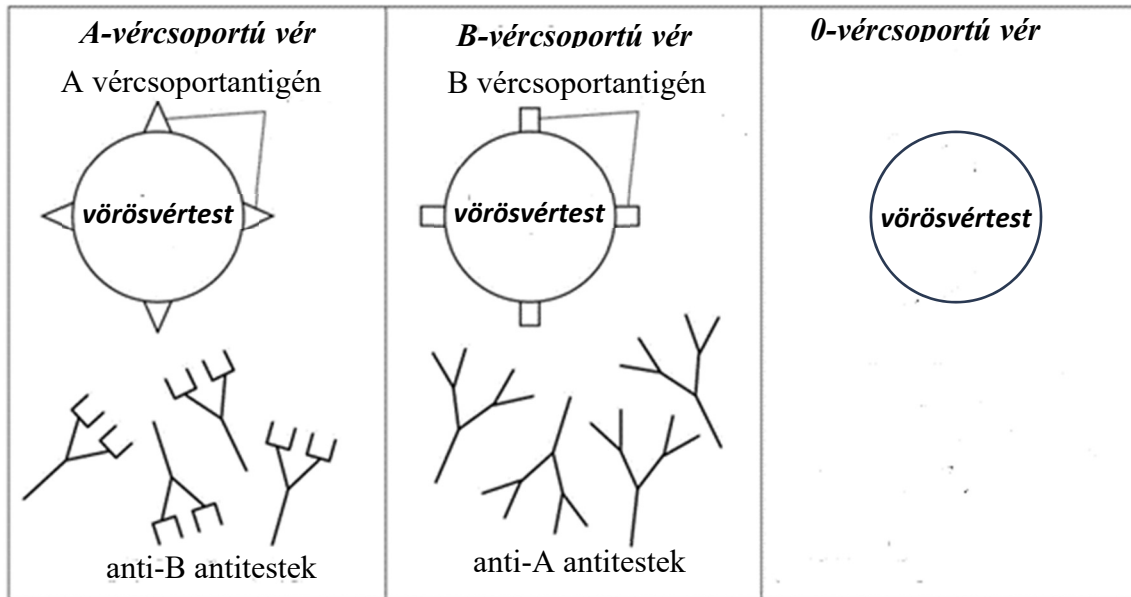
6.	Hibás működés esetén a vér a kamrából a pitvarba áramolhat.	
7.	Ezen az artérián keresztül áramlik vér a tüdőbe.	
8.	A szívbe ezen a részen keresztül érkezik oxigénben gazdag vér.	

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>összesen</b>

**VIII. Vércsoportok**

**9 pont**

A modern gyógyászatban nagyon sok esetben szükség van vérátömlesztésre vagy véradásra, melyek során az AB0 vércsoportrendszer ismerete nélkülözhetetlen. Az ábra az A és B vércsoportra jellemző vércsoportantigéneket és ellenanyagokat mutatja.



1. Rajzolja be a táblázat harmadik oszlopába, hogy a 0-s vércsoportú emberi vérben mely antigének és antitestek találhatóak meg! Használja az első két oszlop szimbólumait! (2 pont)

Vérátömlesztéskor számos szabályt kell figyelembe venni. Indokolja meg az ábra és ismeretei alapján, hogy miért veszélyes, ha egy A vércsoportú ember (befogadó) B vércsoportú donortól vörösvértesteket kap!

Egészítse ki az alábbi magyarázatot! Az alább felsorolt lehetséges válaszszavak közül írja a megfelelő hiányzó kifejezéseket a pontozott vonalra! (4 pont)

**anti-A antitestek    A-antigén    kicsapódik    oxigént    B-antigén**  
**nitrogént    anti-B antitestek    feloldódik    szén-dioxidot**

Az A vércsoportú személy vérplazmájában lévő (2.) ..... rákapcsolódnak a donor vörösvértestek (3.) .....-jeire, melynek következtében a donor vörösvérsejtjei (4.) ..... . Az így képződött apró rögök elzárják a kisebb vérereket és a sejtek így nem kapnak elég (5.) ..... és tápanyagot.

6. Az immunrendszer melyik sejtje termeli az ábrán is látható ellenanyagokat?  
.....

7. Mely szerves vegyületcsoportba tartoznak az ellenanyagok?  
.....

8. Hol termelődnek felnőtt emberben az emberi vörösvértestek? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe!

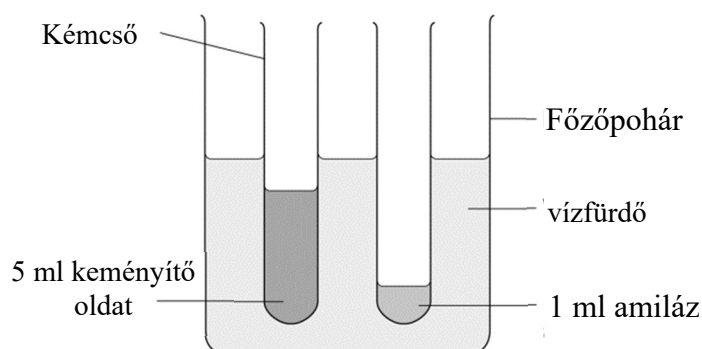
- A. a vörös csontvelőben
- B. a májban
- C. a lépben
- D. a nyirokcsomóban
- E. a szívben

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

### IX. Az amiláz enzim vizsgálata

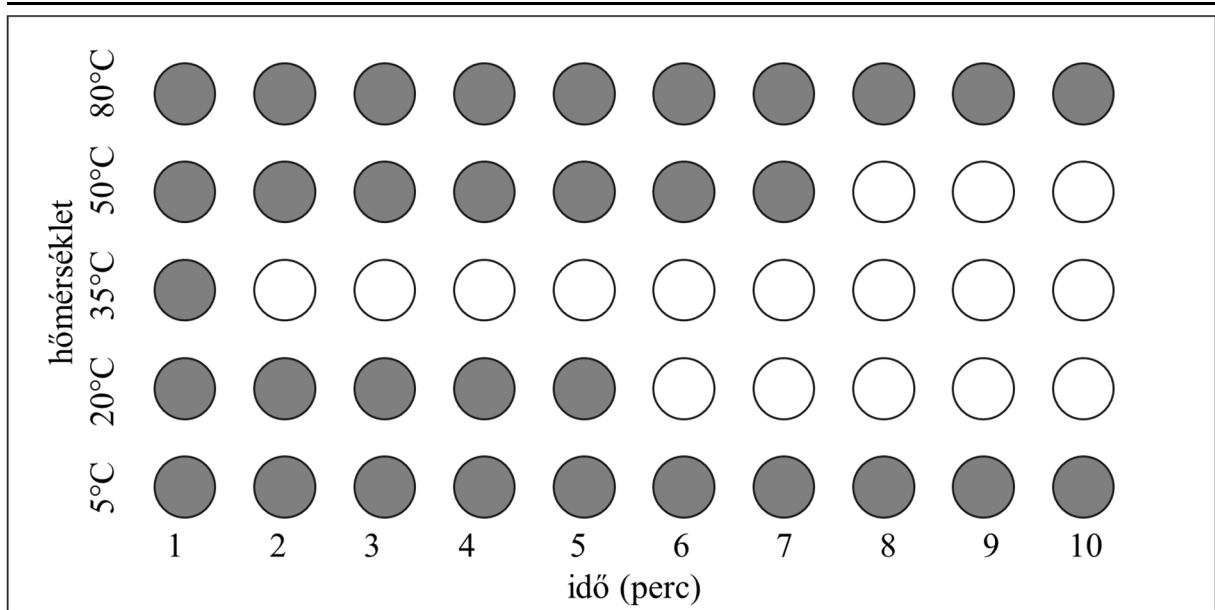
**10 pont**

A tanulók egy kísérlet során azt vizsgálták, hogy az amiláz enzim aktivitására hogyan hat a hőmérséklet. Az 1. ábrán látható módon 5 ml keményítőoldatot tartalmazó kémcsövet és 1 ml amiláz oldatot tartalmazó kémcsövet helyeztek meghatározott, különböző hőmérsékletű vízfürdőbe 5 percre.



1. ábra

Ezután a keményítőoldatot az amiláz oldathoz öntötték és finoman összerázták. Ezt követően percenként egy csepp keményítő-amiláz keveréket cseppentettek a kémcsövekből egy fehér kerámialapra és azonos mennyiségű Lugol-oldatot adtak hozzá. Minden esetben megfigyelték, hogy a hozzáadott Lugol-oldat hatására a keményítő-amiláz csepp sötétkékre festődik-e, vagy megmarad a Lugol-oldat eredeti sárgásbarna színe. A kísérletet 5, 20, 35, 50 és 80 °C-os vízfürdőben is elvégezték és minden hőmérséklet esetében feljegyezték, hogy hány perc elteltével (tehát hányadik cseppnél) nem változott sötétkékre a hozzáadott Lugol-oldat eredeti sárgásbarna színe. Az eredményeket a 2. ábra mutatja be.



2. ábra. A Lugol-próba eredménye különböző hőmérsékleten, percenkénti bontásban. A sötét körök jelzik a csempén azokat a cseppeket, ahol a Lugol-oldat színe kékre változott az amiláz-keményítő keverékhez cseppentve.

1. Nevezze meg, hogy mely diszacharidra bontja az amiláz a keményítő molekulát!  
.....
2. Az amiláz enzim maga is monomerekből épül fel. Adja meg ezeknek a monomereknek a vegyülettípusát! .....
3. Nevezze meg a kísérlet egy független és egy függő változóját! (2 pont)  
Független változó: .....  
Függő változó: .....
4. Nevezzen meg két rögzített változót, melynek értékei azonosak kell, hogy legyenek a különböző kísérleti beállítások során! (2 pont)  
.....  
.....
5. Melyik hőmérsékleten volt az amiláz aktivitása a legnagyobb? Indokolja válaszát! (2 pont)  
..... °C fokon, mert .....
6. Adjon magyarázatot arra, hogy miért lett pozitív a Lugol-próba a 80 °C-on tartott oldatból vett összes mintában! (2 pont)  
.....  
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

**X. Babaséma****7 pont**

Az alábbi leírás és tanulmányai alapján válaszoljon a kérdésekre!

Konrad Lorenz etológus írta le azt a jelenséget, amelyet a szakirodalom babasémának nevez. A jelenség nemcsak az emberre jellemző: az állatkölykök és embergyerekek fejének és arcának vonásai az állatokból és az emberből egyaránt gondoskodást váltanak ki. Ilyen vonások: a szem nagy aránya az arcon, a magas homlok, a kicsi gombszerű orr, a kicsi száj, a kerek koponya. Azonban az is előfordul, hogy ezek a jellemzők kiváltják a felnőttekben, illetve a gyerekekben az „úgy szeretlek, majd megeszlek” érzést, és ez például a baba vagy kicsi állat túlzott ölelgetését, akár fájdalmat okozó szeretgetését eredményezheti.

A babaséma jelenség a kutatók leírása alapján univerzális: minden vizsgált emberpopulációban és szinte minden emlősfajnál megjelenik.



A



B



C

A fenti ábrán szereplő macskák közül válassza ki, amelyik a legjobban illik az állításban leírt jelenséghez. Írja a megfelelő betűjelet az állítások utáni négyzetbe! Egy képhez csak egy állítás tartozhat.

1.	A babaséma alapján a legtöbb ember védelmezni, etetgetni kezdené.	
2.	Ez az egyed váltana ki legkisebb valószínűséggel gondoskodó magatartásformát egy másik egyedből.	
3.	A képen a szimpatikus hatás miatt a pupilla mérete egyértelműen megváltozott.	

4. Amennyiben egy gyerek ölelgetés közben fájdalmat okoz a macskának, tekinthető-e ez agresszióknak? Indokolja válaszát!

.....  
 .....

Mire utal az a tény, hogy a jelenség univerzális? Egészítse ki a mondatot az alábbi kifejezések valamelyikével! Nem kell mindegyiket felhasználnia.

**tanult öröklött fajfenntartó mimikai kritikus periódushoz kötött létfenntartó**

A babaséma háttérében (5.) ..... magatartásforma állhat, hiszen minden emlősre jellemző, függetlenül attól, hogy milyen körülmények között nevelkedik. Ez a jelenség az állatok és az ember (6.) ..... viselkedésével kapcsolatos, mivel növeli a túlélési esélyeiket.

7. Szintén Lorenz írta le először, hogy a nyári lúd fiókák azt az élőlényt fogják követni és anyjuknak tekinteni, amivel a tojásból történő kikelésük után egy rövid időn belül először találkoznak. Melyik viselkedésforma ez? Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe!

- A. feltételes reflex
- B. taxis
- C. operáns tanulás
- D. bevéődés
- E. belátásos tanulás

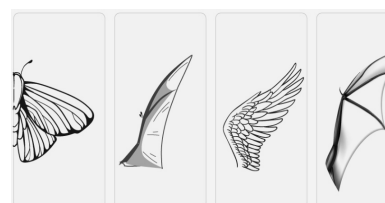
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

## XI. Az evolúció fogalmai

**7 pont**

Töltse ki az alábbi összefoglaló táblázatot értelemszerűen az alatta található fogalmak betűjelével! Minden számozott cellába írja be a megfelelő betűjelet! Nem minden betűt kell felhasználnia! Egy betűt csak egyszer használhat fel. Az ábrák különböző állatok végtagjait ábrázolják!

<b>AZ EVOLÚCIÓ</b>	bizonyítékai	közvetett	1.
		közvetlen	2.
	elméletének	alapja	3.
		megalkotója	4.
	következményei	DNS megváltozása	5.
		adaptáció	6.
			7.



A. analóg szervek	F. génáramlás	K. sodródás
B. fajok keletkezése	G. DNS, mint örökítőanyag	L. Charles Darwin
C. homológ szervek	H. nagyrosszok	M. Kitaibel Pál
D. filogenetikai fa	I. természetes szelekció	N. Karl Linné
E. mutáció	J. mesterséges szelekció	O. fossziliák

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>összesen</b>

	pontszám	
	maximális	elért
I. feladat	10	
II. feladat	8	
III. feladat	10	
IV. feladat	10	
V. feladat	7	
VI. feladat	11	
VII. feladat	11	
VIII. feladat	9	
IX. feladat	10	
X. feladat	7	
XI. feladat	7	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>	<b>100</b>	

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

---

Feladatsor	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

\_\_\_\_\_

jegyző