

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 27.**

**BIOLÓGIA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2010. október 27. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

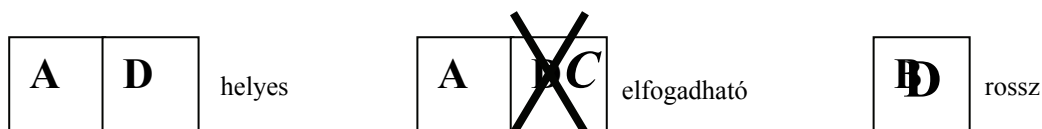
**NEMZETI ERŐFORRÁS**  
**MINISZTERIUM**

## 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 válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen HÚZZA ÁT, ÉS ÍRJA MELLÉ a helyes válasz betűjelét!



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 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.

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

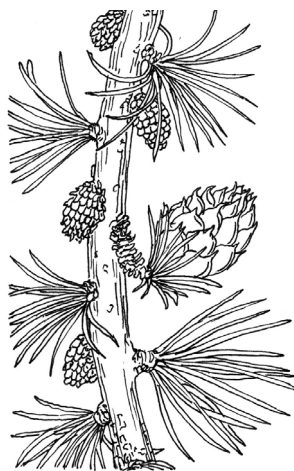
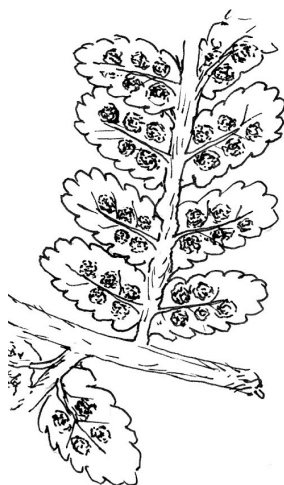
A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



**I. Páfrány és fenyő**

**9 pont**



A mellékelt két ábrán balra az erdei pajzsika egy levelének, jobbra a vörösfenyő egy hajtásának részlete látható. (A rajzok méretaránya különböző).

Milyen, a rajzon is látható jellemző alapján ismeri fel a rendszertani csoportokat? Olyan tulajdonságokat nevezzen meg, melyek csak az adott csoportokra jellemzőek!

A csoport jellemzője	
1. Erdei pajzsika	
2. Vörösfenyő	

A rajzok és ismeretei alapján hasonlítsa össze e két faj testfölepítését és környezetükhöz való alkalmazkodását!

- A) Erdei pajzsika
- B) Vörösfenyő
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

3.	A megtermékenyítés független a víztől.	
4.	Szárában szilárdító és szállítószövetek jellemzők.	
5.	Szaporodása vízhez kötött.	
6.	Kis felületű, viaszos kutikulával borított levele a hosszú száraz időszakok elviselésére is alkalmassá teszi és a legtöbb állatot elriasztja.	
7.	Lassú növekedésű, kistermetű faj, nincs szilárdító szöve.	
8.	Előtelepén vízben mozog a hímivarsejt.	
9.	Bőrszövetében gázcserenyílások segítik a vízleadást.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Összesen

## II. Védő baktériumok

10 pont

Az alábbi cikkrészlet gondos elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!

Viszonylag jól ismertek a (női szervezetben) hüvelyben élő mikroorganizmusok. Ezek főleg tejsavbaktériumok. Itt egyértelmű a védő szerep: a hámsejtekből származó glikogén táplálja a tejsavbaktériumokat, amelyek tejsavtermelése olyan mértékben elsavanyítja a környezetet, hogy az a legtöbb kórokozó számára szaporodásra alkalmatlanná válik. A tejsavbaktériumok emellett *bakteriocine*ket, kis, antibiotikus hatású fehérjéket is termelnek, amelyek gátolják a bakteriális vagy gombás (például *Candida*) fertőzéseket. A hüvely gombás fertőződése után azért áll nehezen vissza a normális állapot, mert a sérült hám egy ideig még nem tudja táplálni a tejsavbaktériumokat, így azok sem képesek védeni a hámot. Az egészséges flóra visszaalakulásához nem elég a kórokozót elpusztító antibiotikus kezelés, élő baktériumokkal és tejsavval lehet elősegíteni a normális állapot kialakulását.

Duda Ernő: *Kisebbségben vagyunk!* (részlet, *Természet Világa*)

1. Melyik az a hüvelybe nyíló szerv, melyet tejsavbaktériumok védenek a fertőzésektől?  
.....
2. Jellemezze a leírásban szereplő élőlények közti kapcsolatokat az ökológiai kölcsönhatásokat leíró kifejezésekkel! (3 pont)  
A kölcsönhatás típus  
a) a *Candida* gomba és a tejsavbaktériumok között: .....
- b) a *Candida* gomba és az emberi szervezet között : .....
- c) a tejsavbaktériumok és az emberi szervezet között: .....
3. A vegyületek melyik csoportjába tartozik a hámsejtek által termelt glikogén?  
.....
4. Nevezze meg a glikogénből tejsav képződéséhez vezető lebontó folyamatot!  
.....
5. A *Candida* egyes sejtjei és a tejsavbaktérium sejtek között több lényeges különbség van. Nevezzen meg egyet ezek közül! (Ne rendszertani különbséget, hanem a tulajdonságokban vagy a sejtek fölépítésében tapasztalható különbséget írjon!)  
.....  
.....
6. Antibiotikumnak többnyire azokat a mikroorganizmusok által termelt anyagokat nevezik, melyek gátolják egyes baktériumok szaporodását. A cikk szerzője azonban más, tágabb értelemben használja az antibiotikum szót, amikor a *bakteriocine*kről ír. Mi jellemző bakteriocinekre: mely élőlények termelik és mely élőlényekre hatnak?  
.....  
.....

7. Írja le röviden, hogy a hüvely gombás fertőzőzésének orvosi kezelése során mi a szerepe  
 a) az orvos által előírt antibiotikum kezelésnek:

b) az élő baktériumok és a tejsav használatának:

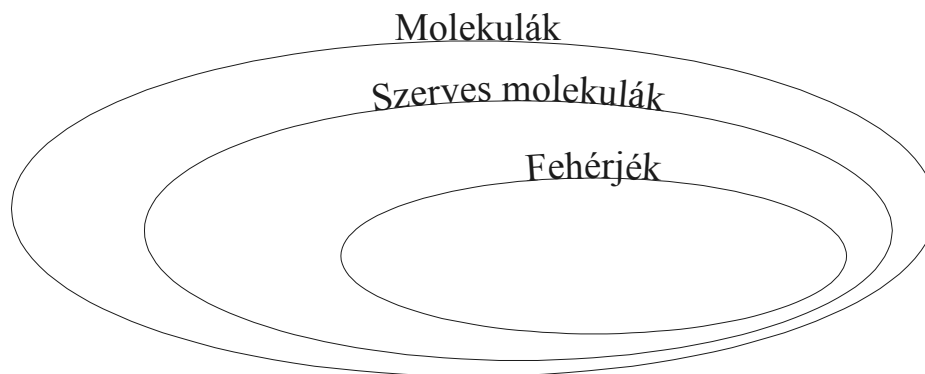
(2 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

**III. Az élet molekulái**

**10 pont**

Írja az alábbi molekulák számát a halmazábra megfelelő helyére!



1. A **foszfatidsav** sejtmembránok alkotórésze.
2. A **cellulóz** a sejtfalak fő alkotója.
3. Az inak nagy szakítószilárdságú **kollagén** fonalai aminosavakból fölépülő óriásmolekulák.
4. A **szén-dioxid** a biológiai oxidáció során a sejtekben keletkezik.
5. A **hemoglobin** vastartalmú, összekapcsolódó aminosavakból álló anyag, mely az oxigént szállítja vérünkben.
6. A fehérjék lebontása során keletkező **ammónia** továbbá a májsejtekben.
7. A fotoszintézis során létrejövő egyik anyag a **szőlőcukor**.
8. A **keményítő** növényi tartalék tápanyag.
9. A **pepszin** a gyomor emésztőenzimje.
10. Az aminosavak közül a legegyszerűbb szerkezetű a **glicin**.

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

**IV. Gyalogolni jó**

**10 pont**

Mozgáshiányos korunkban új ajánlást tettek az élettan szakemberei. A San Diego-i állami egyetem Sport és Táplálkozástudományi Tanszékének kutatásvezetője, Simon J. Marshall azt javasolja, hogy (a gyaloglás során fokozatosan növelve a teljesítményt) ériük el a 30 perc alatti 3000 lépést.

A testmozgások hatását az anyagcserére az oxigénfogyasztás mértékével jellemzik.

1. Nevezze meg azt a biokémiai folyamatot, amely oxigén felhasználásával megy végbe, és az izommozgás energiaszükségletét fedezi!

.....

2. Írja föl ennek a folyamatnak a glükózból kiinduló összesített egyenletét!

.....

Hogyan változik a keringés és a légzés *egyszeri* testmozgás során? Írja az állítások mellé a megfelelő kifejezést!

NŐ CSÖKKEN  
NEM VÁLTOZIK

3. A vázizmok oxigénigénye:
4. A vitálkapacitás:
5. A belek vérellátása:

Hogyan hat a *rendszeres edzés* a keringési és a légzési szervrendszerre?

Írja be a megfelelő relációs jeleket (< > =) a táblázatba! Tételezze fel, hogy az edzettségen kívül az összehasonlított személyek minden egyéb adata (kor, nem, egészségi állapot) egyezik!

6. Mozgásszegény életet élő ember vitálkapacitása		Edzett ember vitálkapacitása
7. Mozgásszegény életet élő ember nyugalmi pulzusa		Edzett ember nyugalmi pulzusa

8. Bemelegítés nélkül végzett edzés tejsavas erjedéshez, izomlázhoz vezethet. Ekkor a fogyott oxigén mennyisége már nem jellemzi pontosan az izommozgás energiaszükségletét. Indokolja, hogy miért nem!

.....

9. A rendszeres testmozgás sok betegség megelőzésében fontos szerepet játszik. Nevezzen meg ezek közül kettőt! (2 pont)

.....

<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>9.</b>	<b>Összesen</b>

**V. Barlangtúra**

**12 pont**

A barlangok élővilága sajátos. Egy leírásból olvashatunk néhány példát!

**„Sötétflóra**

A barlangok belső, sötét szakaszán is megélnek bizonyos algafajok, gombák és baktériumok, amelyek fény hiányában szerves anyagok lebontásából vagy szervetlen anyagok oxidálásából nyerik az élethez szükséges energiát. Az előbbinek természetesen feltétele a felszínről bekerülő szerves anyagok jelenléte, amely lehet víz által besodort szerves törmelék vagy barlangban megforduló állatok ürüléke, esetleg elpusztult állatok teteme.”

1. Milyen lehet a sötétben élő, szerves anyagot hasznosító barlangi élőlények felépítő anyagcseréje szénforrás szempontjából? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. autotróf
- B. heterotróf
- C. fototróf
- D. kemotróf

2. Milyen lehet a sötétben élő, szerves anyagot hasznosító barlangi élőlények felépítő anyagcseréje energiaforrás szempontjából?

- A. autotróf
- B. heterotróf
- C. fototróf
- D. kemotróf

3. Milyen lehet a szervetlen anyagok oxidálásából energiát nyerők felépítő anyagcseréje?

- A. Autotróf, kemotróf
- B. Autotróf, fototróf
- C. Heterotróf, kemotróf
- D. Heterotróf fototróf

**„Lámpaflóra**

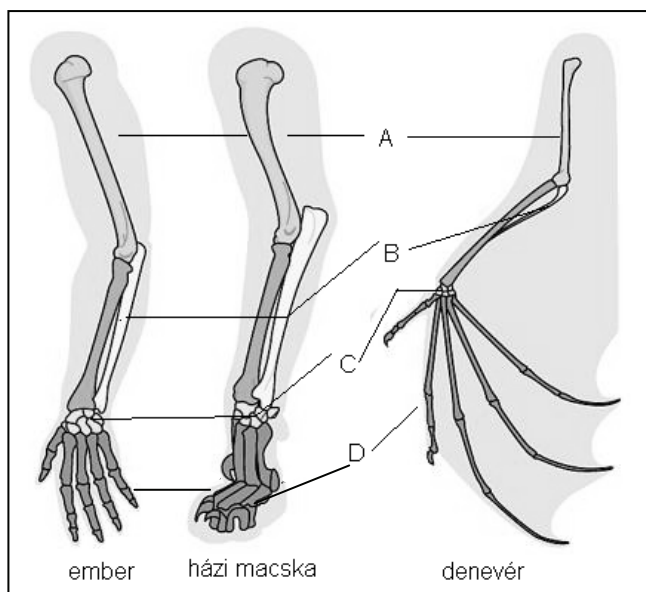
Mintegy 3–4 évtizede világszerte új probléma került előtérbe. A turizmus fejlődésével növekszik a barlangi képződmények megvilágításának időtartama. Az egyébként is igénytelen alga- és mohafajok számára a lámpák környezetében ideálisak az életfeltételek, így gyakran a zöld növényzettől már nem is látni a képződmények eredeti színét.”

4. Nevezze meg azt a felépítő folyamatot, amely lehetővé válik a lámpák környezetében!

.....

5. Írja le egy mondatban, mi a fény szerepe a növények föllepítő folyamataiban!

.....  
 .....



A barlangi állatvilág jellemző gerinces képviselői a denevérek. Testfelépítésük jellegzetessége, hogy mellső végtagjuk szárnyá alakult. Végtagjaik ugyanazon csontokból épülnek fel, mint a többi négy lábú gerincesé. Az ábra három gerinces állat mellső végtagjainak felépítését mutatja.

6. Az ábra alapján nevezze meg az A-val, B-vel, C-vel és D-vel jelölt csontokat! (4 pont)

A: .....

B: .....

C: .....

D: .....

7. Hogyan nevezik a különbözőképpen specializálódott, de azonos eredetű és belső felépítésükben nagymértékben hasonló végtagokat?

- A. Analóg szervek
- B. Amorf szervek
- C. Homológ szervek
- D. Heterológ szervek
- E. Redukált szervek



„A denevérembrió 50–70 napig fejlődik az anya méhében. Június vége körül megszületnek a körömnagyságú picinyek, nőtényenként egy, vagy kettő. Szüléskor a denevér megfordul, és a feje van fölül, a farokvitorláját felhajtja, ami kicsi zsákot képez, ebbe pottyann bele az újszülött. Miután az anya elrágja a köldökzsinórt, a kölyök felkapaszkodik a mellbimbójára, és hegyes, hajlott tejfogaival rögzíti magát.”

8. A denevérek a méhlepényes emlősök közé tartoznak. Ezt az állítást a *fenti szöveg alapján két érvel* indokolja meg! (2 pont)

.....  
 .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen



**VI. Mirigyek**

**9 pont**

Az alábbiakban néhány, az emberi szervezet működésében szerepet játszó mirigy nevét és funkcióját soroljuk fel. Írja a funkciót leíró kijelentés mellé az azt végző mirigy betűjelét! Figyelem: két mirigy betűjele kétszer is szerepel, egy másik pedig „kakukktójás” (ez sehová sem illik).

1.	Savas nedve fehérjéket emészt.	
2.	Emésztőnedve minden tápanyagot bont.	
3.	Oxitocint juttat a vérbe.	
4.	A vércukorszintet csökkentő hatású hormont termel.	
5.	Az anyagcsere gyorsaságát fokozó hormont termel.	
6.	Váladéka az ondó jelentős részét teszi ki.	
7.	Az epét termeli.	
8.	Váladéka a tápanyagok közül csak a szénhidrátok bontására képes.	
9.	A pajzsmirigyre ható hormont termel.	

pajzsmirigy	A
gyomor	B
hasnyálmirigy	C
dűlmirigy (prosztata)	D
mellékvesekéreg	E
máj	F
agyalapi mirigy	G
nyálmirigy	H

<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>9.</b>	<b>Összesen</b>

**VII. Keserűség**

**9 pont**

1931-ben Arthur Fox vegyész egy PTC (fenil-tiokarmamid) nevű port öntött egy edénybe. Kollégái szörnyű keserűnek érezték a levegőből a szájukba kerülő port, ő maga nem érzett semmit. Kiderült, hogy az emberek kétféleképpen érzik a PTC ízét. Egyesek nagyon keserűnek érzik a PTC-t – őket „PTC érző”-nek nevezzük –, míg mások nem, vagy sokkal kevésbé találják keserűnek a PTC-t, ők a „nem érzők”. A tulajdonságról azóta tudjuk, hogy több tényezőtől függ, de tekinthetjük úgy, hogy egy gén két allélja (T és t) örökíti. A PTC keserű ízérzést kialakító gén a domináns, a nem érzők homozigóta recesszív genotípusúak.

1. Milyen genotípusúak lehetnek erre a tulajdonságra nézve a PTC érzők? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. Homozigóta dominánsok vagy heterozigóták.
- B. Csak heterozigóták.
- C. Homozigóta dominánsok vagy homozigóta recesszívek.
- D. Homozigóta recesszívek vagy heterozigóták
- E. Az adatokból nem lehet megállapítani

Néhány családban megvizsgálták a PTC ízeletést a szülők és a gyerekek körében. Az eredményeket az alábbi táblázat foglalja össze. Tételezzük föl, hogy új mutáció egyik esetben sem történt.

	<b>Az apa fenotípusa</b>	<b>Az anya fenotípusa</b>	A gyerekek fenotípusa
Kovácsék	PTC érző	PTC érző	Pali és Gyuri: Érző    Zsófi: Nem érző
Szabóék	PTC érző	Nem érző	Péter: Érző    Edit: Nem érző
Tóték	Nem érző	Nem érző	Luca, Bori és Judit: nem érzők

2. Állapítsa meg a Tót családban Bori genotípusait! Használja a megadott jelölést! .....

Írja föl a Szabó család tagjainak genotípusait!

- 3. Apa: .....
- 4. Anya: .....
- 5. Péter: .....
- 6. Edit: .....

7. Írja föl a Kovács szülők genotípusait! Indokolja válaszát! (2 pont)

A szülők genotípusa: ..... Indoklás: .....

A természetben bizonyos növényekben előfordulnak más keserű anyagok, amelyek nagyon gyakran mérgezőek. A keserű íz érzékelése ezért előnyös tulajdonság lehetett, megóvta az emberelődöket a mérgezésről. Egészítse ki a mondatot a megadott kifejezések közül az odaillővel!

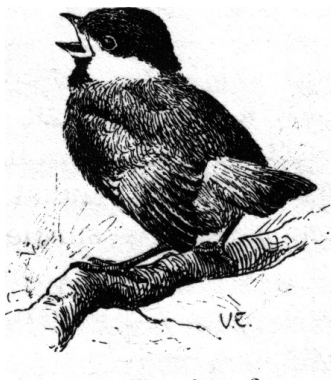
**mutáció    természetes szelekció    mesterséges szelekció    migráció    populáció**

8. Feltételezzük, hogy a PTC érzékelés tulajdonsága ..... miatt terjedt el.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen

**VIII. Repülő gerincesek**

**11 pont**



A két rajzon a gerincesek törzsének egy-egy képviselője látható. Hasonlítsa össze a két fajt életmódjuk és testfölepítésük alapján!

1. A rajz alapján a gerincesek melyik állatcsoportjába (osztályba) tartoznak ezek a fajok?

Barátcinege : ..... Patkósorrú denevér: .....

2. Milyen, a rajzon is látható jellemzők alapján ismerte föl, illetve különböztette meg egymástól a gerinceseken belüli rendszertani csoportokat? (2 pont)

Barátcinege (két jellemző): .....

Patkósorrú denevér (egy jellemző): .....

*A rajzok és ismeretei alapján hasonlítsa össze a két faj jellemzőit! A megfelelő betűjeleket írja az üres cellákba!*

- A. Barátcinege
- B. Patkósorrú denevér
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

3.	A mellső végtagon a hüvelykujj szabad.	
4.	Zárt mellkasa van.	
5.	Belső megtermékenyítésű állat.	
6.	Repülését a kültakaró kitintartalmú függelékei segítik.	
7.	Ivadékait gondozza.	
8.	Tüdejében léghólyagok vannak.	
9.	Kloakája van.	
10.	Lágyhéjú tojással szaporodik.	

<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>9.</b>	<b>10.</b>	<b>Összesen</b>

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Páfrány és fenyő	9	
II. Védő baktériumok	10	
III. Az élet molekulái	10	
IV. Gyalogolni jó	10	
V. Barlangtúra	12	
VI. Mirigyek	9	
VII. Keserűség	9	
VIII. Repülő gerincesek	11	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám <b>egész számra kerekítve</b>	programba beírt <b>egész</b> pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....