

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 14.**

# **BIOLÓGIA**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2019. május 14. 8:00**

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

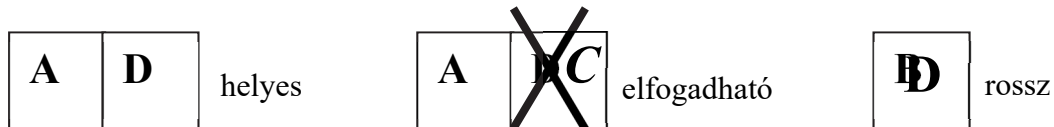
---

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga 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!



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.

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. Ragadozó és zsákmánya**

**11 pont**



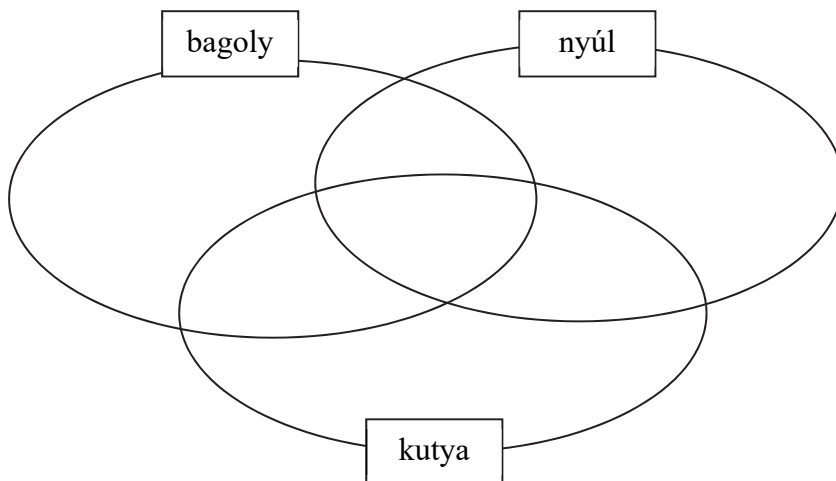
A festmény egy növényevő emlőst, a mezei nyulat leterítő bagoly és egy vadászkutya találkozását ábrázolja. Írjon le egy, a képen is látható jellegzetességet, ami igazolja, hogy a bagoly a madarak közé, a nyúl és a kutya pedig az emlősök közé tartozik!

1. A bagoly madár, mert

.....  
.....,  
míg a kutya és a nyúl emlős, mert

.....  
Írja a felsorolt állítások sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!

2. Képlátó hólyagszeme van.
3. Tüdejében lég-hajszálcsöveken át áramlik a levegő.
4. Erős szemfoga a ragadozó életmód jele.
5. Karmos lába segíti a zsákmányszerzésben.
6. Testhőmérséklete szabályozott (közel állandó).
7. Utódait tejnedvvel táplálja.
8. Fő táplálékának emésztését cellulózbontó baktériumok segítik.
9. Szegycsontja (mellcsontja) felületét taraj növeli.
10. Ragadozó állat.



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

## II. Ökológiai kölcsönhatások

8 pont

Ismerje fel, és nevezze meg az alábbi ökológiai kölcsönhatásokat! (A +/- típusú jelölések nem elegendők.)

1. A mókus szívesen költözik be a harkályok által elhagyott odúkba.

.....

2. A napraforgósádorgó a napraforgó gyökeréből szívja el a szerves anyagokat.

.....



3. Sok trópusi orchidea faj az óriásfák ágaira telepszik, hogy elérje a lombokon átszűrődő szórt fényt. Az ágak csak támasztékul szolgálnak, az orchideák a tápanyagot a lecsorgó esőből szerzik meg.

.....

*Fánlakó trópusi orchideafaj*

4. A borsó és a bab gyökérgümőiben ad szállást a nitrogényűjtő baktériumoknak, melyek fölvehető nitrogénvegyületekkel látják el a gazdanövényt.

.....

5. A diófa alatt a legtöbb növény nem tud kihajtani, a dióból származó csírázásgátló anyagok miatt.

.....

6. A zuzmókban egysejtű moszatok és gombafonalak segítik egymást.

.....

7. A gyapjaslepkék hernyóinak túlszaporodását gyakran a kakukk akadályozza meg, csak ezt a madarat nem riasztja el a hernyók sűrű szőrrétege.

.....

8. A növényevő pockok bélcsatornájában cellulózbontó baktériumok tömege él.

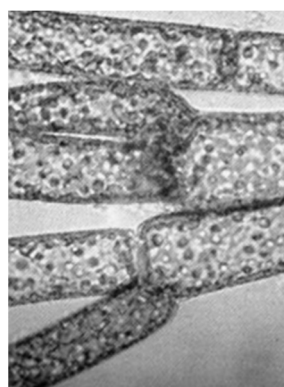
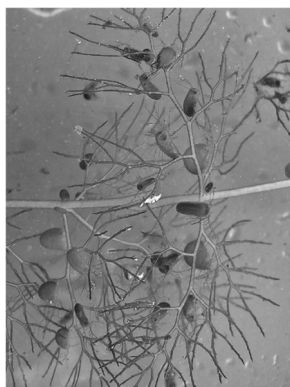
.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**III. Rence és békanyál**

**11 pont**



A bal oldali fényképen hazai vizeinkben honos növény, a virágzó rence látható. A középső képen a rence víz alatti módosult levelei, melyek parányi tömlőcskéi képesek zsákmányul ejteni és megemészteni apró rákokat. A jobb oldali képen a rence körül növvő fonalas zöldmoszat, a békanyál mikroszkópos képe látható. A rence levelei zöldek, kiegészítő táplálékként azonban szüksége van az elejtett vízi ízeltlábúakból nyert nitrogéntartalmú vegyületekre is.

A leírtak alapján mi jellemző a rence anyagcseréjére? Egészítse ki a hiányos szöveget a megfelelő szavakkal!

A rence energiaforrása a napfény, tehát energiaforrás szempontjából (1) ..... élőlény. A szén-dioxidot, illetve a vízben oldott szénsavat képes szerves anyaggá alakítani, szénforrás szempontjából tehát (2) ..... A nitrogént viszont a rovarzsákmány szerves anyagából nyeri, nitrogénforrás szerint ezért (3) ..... Feltűnő sárga virágai azt jelzik, hogy a virágpor a (4) ..... segítségével jut a bibére. Megtermékenyítése a (5) ..... belsejében kialakuló pollentömlő révén megy végbe.

Hasonlítsa össze a rence és a békanyálmoszat testfelépítését! A megfelelő betűt írja az üres négyzetbe!

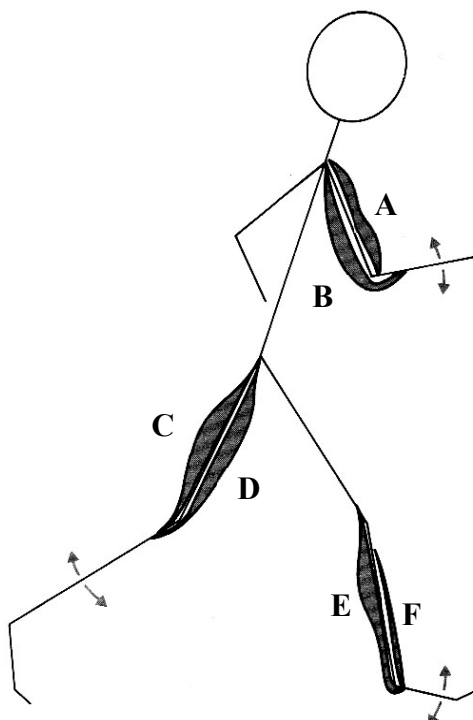
- A) a rence
- B) a békanyálmoszat
- C) mindkettő
- D) egyik sem

6.	Szövetes élőlény.	
7.	Magja van.	
8.	Sejtjeit membrán és sejtfal határolja.	
9.	Sejtmagja van.	
10.	Élősködő.	
11.	Elágazó fonalakkból áll.	

<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>11.</b>	<b>összesen</b>

**IV. Csontok és izmok**

**12 pont**



1. A rajzon a betűk egy futó ember néhány hajlító és feszítőizmát jelölik. Mely izmok a feszítők? A helyes betűsor jelét írja a négyzetbe!

- A) Az „A”, „C” és „E” jelűek.
- B) A „B”, „D” és „E” jelűek.
- C) Az „A”, „C” és „F” jelűek.
- D) A „B”, „C” és „E” jelűek.
- E) A „B”, „D” és „F” jelűek.

2. Nevezze meg, mely csöves csontok helyzetét (egymással bezárt szögét) változtatja meg a „B” izom összehúzódása! (2 pont)

..... és .....

3. Nevezze meg, mely csöves csontok helyzetét (egymással bezárt szögét) változtatja meg a „C” izom összehúzódása! (2 pont)

..... és .....

4. Az ábrázolt izmok összehangolt működését a központi idegrendszer biztosítja. Honnan indulnak ki azok az idegsejtek, melyeknek nyúlványa a végtagok izomrostjain végződik?

- A) A gerincvelő szürkeállományából.
- B) A gerincvelő fehérállományából.
- C) A gerincvelő melletti vegetatív dúcokból.
- D) Az agytörzsből.
- E) A kisagyból.

5. Honnan ered a szándékos, akaratlagos mozgások kiváltásáért felelős idegpálya?

- A) A kisagyból.
- B) Az agykéregből.
- C) A gerincvelő szürkeállományából.
- D) A gerincvelő fehérállományából.
- E) Magukból az izmokból.

6. Az orvosok gyakran vizsgálják a térdreflexet. Az ábrán melyik betűvel jelölt izomra gyakorolnak ekkor hatást?

7. Írja le, mi a célja a térdreflex vizsgálatnak!

.....  
.....

8. Mi a térdreflex természetes biológiai szerepe?

.....  
.....  
.....

9. Fizikai erőfeszítés előtt célszerű bemelegíteni. Írja le röviden, mi történik ekkor az ízületekben, és mely baleseteket segít megelőzni a bemelegítés! (2 pont)

.....  
.....  
.....  
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

**V. A genetika kezdetei**

**8 pont**

A tulajdonságok öröklésének néhány jellemzőjét már a 19. század elején felismerte Festetics Imre gróf (1762-1847), aki Kőszeg melletti birtokán különböző fajtájú juhokat keresztezett és vizsgálta tulajdonságaik megjelenését az utódok között.



Festetics Imre (balra) és Gregor Mendel (jobbra) arcképe

Egészítse ki a hiányos szöveget a felsoroltak közül az odaillő szavakkal! Nem minden szót kell felhasználni – egy szó többször is előfordulhat.

**heterozigóta, 1:1, homozigóta, 2:1, domináns, 3:1, recesszív, 25, tesztelő, 50, intermedier, 75**

Festetics sorozatosan közeli rokon egyedek párosításával elérte, hogy a vizsgált tulajdonságra nézve az egyedek azonos géntípusokat hordozzanak. Így, „tisztá vonalú”, mai kifejezéssel élve (1)..... egyedeket kapott. Festetics megfigyelte, hogy ha „tisztá vonalú”, de eltérő tulajdonságú juhokat keresztez, az első utódnemzedék egységes lesz, és látszólag eltűnik a(z) (2)..... tulajdonság. A második utódnemzedékben azonban az „eltűnt” jelleg újra megjelenik. Azt már jó ötven évvel később Mendel állapította meg, hogy – egy gén, két allélos öröklés esetén – a domináns és recesszív tulajdonságú egyedek aránya ebben a nemzedékben (3)..... lesz. Ez az eloszlás úgy magyarázható, ha feltételezzük, hogy a homozigóta domináns egyedek fenotípusa megegyezik a(z) (4)..... egyedekével, utóbbiak a második utódnemzedék (5).....%-át teszik ki.

Festetics módszere minden bizonnyal hatott Mendelre, aki azt is meg tudta állapítani, hogy a domináns tulajdonságú egyed homozigóta, vagy hordozza a recesszív allélt. E célból a kérdéses genotípusú egyedeket homozigóta (6) ..... tulajdonságúval keresztezte, s ha az utódok közt mindkét jelleg megjelent, bebizonyosodott, hogy a kérdéses egyed (7)..... volt. Ez a (8)..... keresztezés lényege.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen



**VI. A keményítő és a cellulóz**

**12 pont**

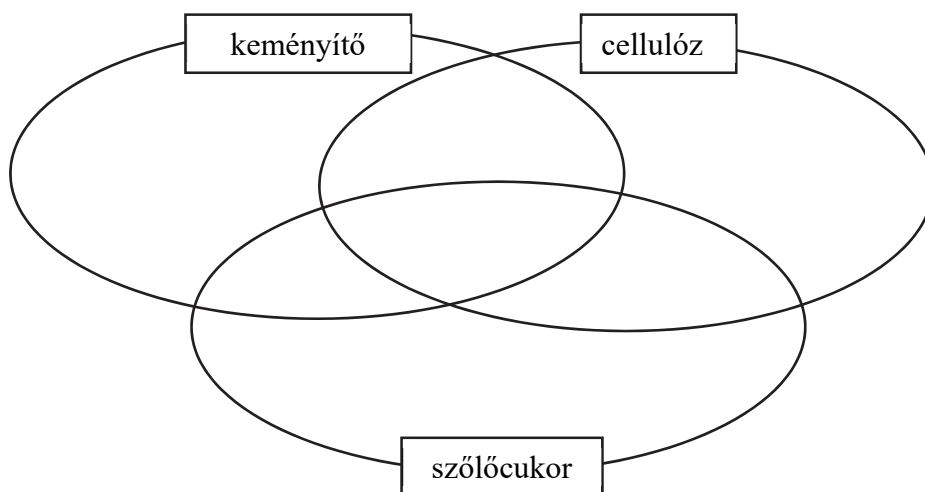
A fénykép egy kenyérszelet és egy félbevágott burgonya keményítőtartalmának kimutatását ábrázolja.



1. Írja le, hogy a keményítő melyik anyaggal adja ezt a színreakciót!

.....

A keményítő és a cellulóz egyaránt szőlőcukor molekulákból épül fel, e három anyag tulajdonságai mégis nagyon különbözőek. Írja a halmazábra megfelelő helyére azt a számot, amelyre az állítás vonatkozik!



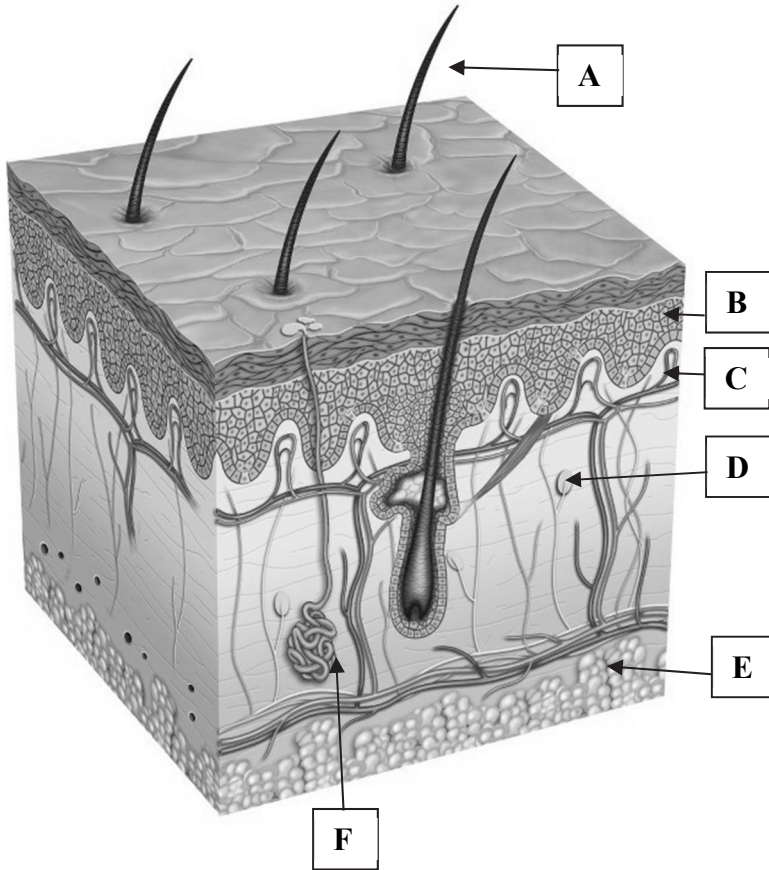
2. Forró vízben oldható.
3. Édes ízű.
4. Baktériumok képesek monoszacharidokra (egyszerű cukrokra) bontani.
5. A sejtfal jellemző anyaga.
6. Raktározott tartalék tápanyag.
7. Szénhidrát.
8. A bélsatornából felszívódik a vérbe.
9. A liszt fő alkotóanyaga.
10. Az állati és emberi szervezetben egy, a keményítőhöz hasonló szerkezetű nagymolekula a máj és az izmok egyik tartalék tápanyaga. Nevezze meg azt a molekulát! .....
11. A cellulóz az ember számára emészthetetlen, a keményítőt viszont két emésztőnedv is bontja. Nevezze meg ezeket! ..... és ..... (2 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11.	összesen

**VII. Az emberi bőr**

**9 pont**

A bőr érzékszerv, védő és szabályozó szerepe is van. Tanulmányozza figyelmesen az emberi bőr ábráját! Alatta a bőr egyes feladatait soroltuk fel. Írja a funkció utáni négyzetbe annak a bőrrészletnek a számát, ami ellátja az adott feladatot!



1.	Nyomást érzékelő receptor.		
2.	Felmelegedéskor működése úgy változik meg, hogy a szervezet fokozza hőleadását.		
3.	Hőszigetelő réteg.		
4.	Részt vesz a kiválasztásban.		
5.	A D-vitamin egyik formája itt jön létre.		
6.	Pigmentsejtjei kiszűrik az ultraibolya sugarakat.		

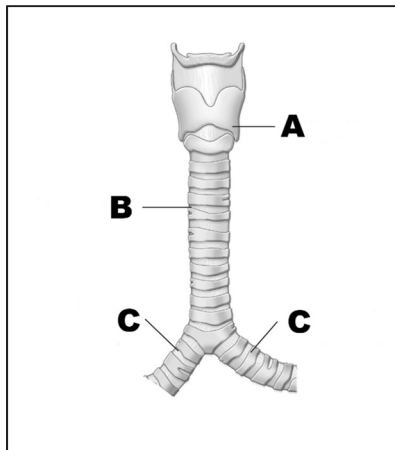
7. A nyomáson, tapintáson kívül a bőr más ingerek felfogására is képes. Nevezze meg ezeket!  
(2 pont)  
..... és .....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**VIII. Lélegezzünk mélyeket!**

**9 pont**

1. Az alábbi ábrán az emberi légzőrendszer egy részlete látható. Nevezze meg a betűvel jelölt szerveket, és nevüket írja a pontozott vonalra! (3 pont)



A: .....

B: .....

C: .....

2. Mi az ábrán „B” és „C” betűvel jelölt szerven a porc-részletek feladata?

.....  
.....

3. A légzőszerv működése szempontjából fontos paraméter a légzési perctérfogat, illetve a vitálkapacitás. Fogalmazza meg röviden, hogy mit értünk ezen fogalmak alatt! (2 pont)

Légzési perctérfogat:.....

.....

Vitálkapacitás: .....

.....

4. A felsoroltak közül várhatóan kinek lenne legnagyobb a vitálkapacitása? Tételezzük fel, hogy az összehasonlított személyek azonos korúak és testsúlyúak! A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Sportoló (vízilabdázó) lány.
- B) Nem sportoló lány.
- C) Sportoló (vízilabdázó) fiú.
- D) Nem sportoló fiú.
- E) Nem jellemző a különbség.



5. Fizikai munka végzése közben a légzési perctérfogat emelkedik. Magyarázza meg a jelenség biológiai szerepét!

.....  
.....

6. A perctérfogat emelkedhet a percenkénti légzésszám növekedése miatt. Nevezze meg a másik lehetséges mechanizmust!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I. Ragadozó és zsákmánya	11	
II. Ökológiai kölcsönhatások	8	
III. Rence és békanyál	11	
IV. Csontok és izmok	12	
V. A genetika kezdetei	8	
VI. A keményítő és a cellulóz	12	
VII. Az emberi bőr	9	
VIII. Lélegezzünk mélyeket!	9	
Összesen	80	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>	80 · 1,25 = 100	

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

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

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző