

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 14.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. május 14. 8:00

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

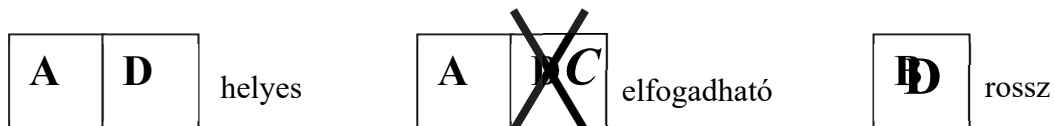
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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!

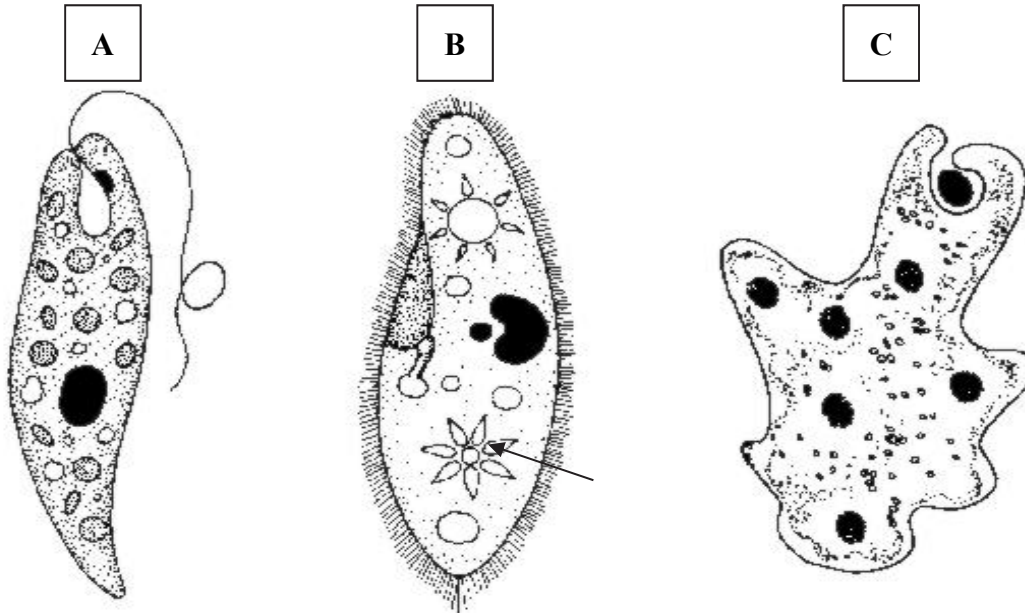
Jó munkát kívánunk!



I. Élet pár csepp vízben

10 pont

Az ábrán 3 élőlény rajza található. Tanulmányozza ezeket, s oldja meg az alábbi feladatokat!



Írja a megfelelő betűjeleket az állítások után! Ahová egyik betűt sem tartja helyesnek, oda tegyen X jelet!

1.	Van sejtszája.		
2.	Sejtfal határolja.		
3.	Autotróf anyagcserére is képes.		
4.	Vizek aljzatán képes önálló helyváltoztató mozgást végezni.		
5.	Prokarióta (sejtmagnélküli) egysejtű.		

6. Nevezze meg a nyíllal jelölt sejtalkotót és írja le biológiai szerepét! (2 pont)

.....
.....

7. A „C”-hez hasonló mozgású sejtek az emberi szervezetben is előfordulnak. A felsoroltak közül melyek? A megfelelő betűjelet írja a négyzetbe!

- A) A hímivarsejtek.
- B) A petesejtek.
- C) Egyes fehérvérsejtek.
- D) Egyes vörösvérsejtek.
- E) Az ellenanyagok (antitestek).

8. Az „A”-hoz hasonló mozgású sejtek az emberi szervezetben is előfordulnak. A felsoroltak közül melyek? A megfelelő betűjelet írja a négyzetbe!

- A) A hímivarsejtek.
- B) A petesejtek.
- C) Egyes fehérvérsejtek.
- D) Egyes vörösvérsejtek.
- E) Az ellenanyagok (antitestek).



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

II. A mókus étlapja

8 pont

„Ahol sok a mókus: eltűnik az énekes madár, mert nagy kedvelője a tojásételnek és a fiatal madárcsemetéknek. Mondjuk meg nyíltan, ez a pamacsosfülű betyár közönséges fészekrabló, madárgyilkos. Persze vitaminra neki is szüksége van, azért szívesen fogyaszt gyümölcsöt, diót, mogyorót, makkot, mindenféle erdei magvakat és az ágak kérge alatt levő puha háncsot is. Izgékony természete nem bírja a hosszú alvást és csak nagyon zimankós napokon hever kényelmes, bélelt fészkeben, melyet vagy maga épített, vagy valami nagyobb madártól bérelt ki öröklakásnak. A gyűjtés szenvedélye benne is megvan, de raktárait széttelepítve, különféle faodvakban tartja. Zsugorisága nagy, esze azonban rövid s így előfordul, hogy egy-egy raktárról megfeledkezik s a nagy bükkfa odvából mogyoróvessző dugja ki bársonyos levélkáját.”

Fekete István: Lutra (részlet)



A gerincesek melyik nagy csoportjába (osztályába) tartozik a mókus? Az ábra egy látható jellemzőjével igazolja állítását! (2 pont)

1. A csoport neve:

2. Indoklás:

.....
.....

3. Az európai vörös mókust, mint fajt az erdei táplálkozási piramisnak általában a második, elsődleges fogyasztói szintjén helyezik el. A szöveg alapján hogyan módosítandó ez a megállapítás?

.....
.....

4. „Vitaminra neki is szüksége van”. Írja le, hogy mennyiségük és szerepük szempontjából mi különbözteti meg a vitaminokat a többi tápanyagtól!

.....
.....

5. Írja le, mi a szerepe az „ágak kérge alatt levő puha hánccsnak” a növények anyagszállításában!

.....
.....

6. A harkályokat a mókus nem bántja, elhagyott odvaikat viszont szívesen használja. Nevezze meg, melyik ökológiai kölcsönhatástípus ez!

.....

7. Az odvakban felhalmozott mogyorószemek könnyen kigurulhatnak a talajra is. Fogalmazza meg, hogy a mogoró és a mókus kapcsolatát miért nem lehet egyetlen kölcsönhatás megnevezésével leírni!

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

8. A tölgymakk termés, de a mókus magvakat is fogyaszt. Írja le, hogy kialakulásukat tekintve mi a különbség a zárvatermő növények termése és magja között!

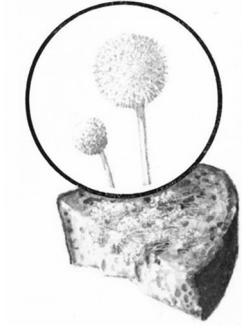
.....
.....
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

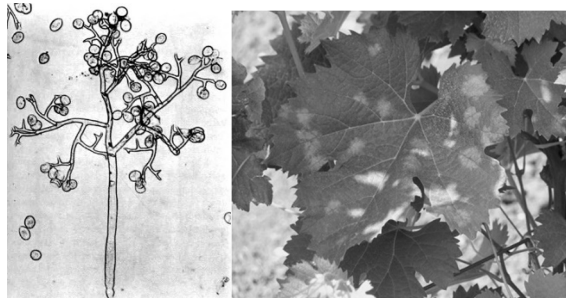
III. Gombák

9 pont

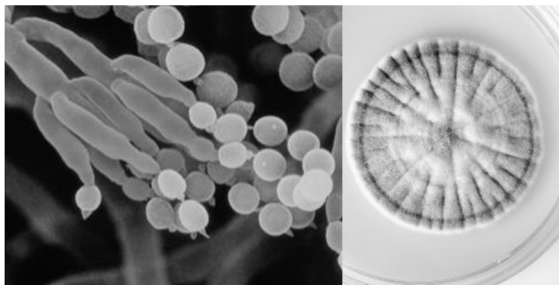
Az alábbi képek egy-egy gombacsoport jellegzetes képviselőit, és spóratartóik felépítését mutatják. A „C” egy ecsetpenész faj mikroszkópos képe.



A) kép



B) kép



C) kép



D) kép

Tanulmányozza a fenti képeket, majd oldja meg a feladatokat! Az állítások mellé a megfelelő kép betűjelét írja! Ha az állítás egyik gombára sem igaz, a négyzetbe X jelet írjon!

1.	Élősködő (parazita).	
2.	Autotróf anyagcseréjű.	
3.	Gombafonalai a gázcserenyílásokon keresztül hatolnak be a levél szövetei közé.	
4.	Termőteste van.	
5.	A legveszélyesebb hazai mérgező gomba.	
6.	Egyik nemzetségük gyógyszerként hasznosítható antibiotikumot termel.	
7.	Képes a fényenergia hasznosítására.	

8. Mely állítások igazak a gombaspórákra? Betűjeleiket írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Kedvező körülmények között kicsírázhatnak.
- B) Két ivarsejt összeolvadásából jönnek létre.
- C) Szaporító sejtek.
- D) Belélegezve allergiás reakciót válthatnak ki.
- E) Osztódásával ivarsejtek keletkeznek.
- F) Beporzó rovarok terjesztik.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IV. Sejtosztódások

10 pont

Két alapvetően különböző sejtosztódási forma létezik az eukarióta élőlények körében: mitózis és meiózis. Írja az alábbi állítások melletti négyzetekbe a megfelelő nagybetűket!

- A) Számtartó osztódás (mitózis)
- B) Számfelező osztódás (meiózis)
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	A homológ kromoszómák között gyakori az átkereszteződés (rekombináció).	
2.	Eukarióta sejtekre jellemző.	
3.	Egy ilyen osztódás végeredménye négy haploid sejt.	
4.	A növények ivarsejtjei ilyen osztódás eredményeként keletkeznek.	
5.	Így jönnek létre a bőr hámsejtjei.	
6.	A kromoszómapárok tagjai szétválnak.	
7.	A növények spórái ilyen osztódás eredményeként keletkeznek.	
8.	Általában két genetikailag azonos sejtet hoz létre.	
9.	Növeli a genetikai változatosságot.	
10.	Az állatok ivarsejtjei ilyen osztódás eredményeként keletkeznek.	

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

V. Széntabletta

9 pont

Olvassa el az alábbi részletet egy gyógyszer ismertetőjéből!

„A készítmény 125 mg növényi eredetű aktív szenet tartalmaz. A tablettát sok vízzel kell bevenni, így egyúttal a hasmenés okozta folyadékvesztést is pótoljuk. A szén fajlagos felülete* igen nagy, ezáltal a bélcsatornában levő mérgeanyagokat, baktériumokat megköti, így hatástalanítja azokat. (...) Valamilyen só jellegű hashajtó szer (pl. keserűs) kb. 30–60 perccel később történő bevétele erősíti a szén fent leírt méregtelenítő hatását.

Ha bármilyen más gyógyszert szed szájon át, az orvosi szén csökkentheti az egyidejűleg szedett egyéb gyógyszerek felszívódását. Ezért ezeket célszerű 1–2 órával a széntabletta alkalmazása előtt bevenni.”

*fajlagos felület: egységnyi tömegű vagy anyagmennyiségű anyag felülete.

Az ismertető a felszívódás folyamatáról ír.

1. Adja meg, hova (melyik folyadéktérbe) szívódnak fel a vízben oldható anyagok a bélcsatornából!

.....

2. A szövegben említett keserűs ($MgSO_4$) vízben oldódó, ozmotikusan aktív ionos vegyület. Magyarozza meg, mi okozza hashajtó hatását!

.....

.....

3. A keserűs hashajtó, így hatása éppen ellentétes, mint az orvosi szénéé. Magyarozza meg, miért erősítheti mégis a szén méregtelenítő hatását!

.....

.....

4. A víz felszívása passzív, a szerves anyagoké aktív (transzport)folyamat. Mi a különbség a víz és a szerves anyagok felszívási folyamata között? A helyes állítások betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) A víz nagyobb, a szerves anyag a kisebb (hidrosztatikai) nyomású tér felé áramlik.
B) A víz felszívásához nem szükséges ATP-bontás, a szerves anyag felszívásához igen.
C) A víz a sejtek között szívódik fel, a szerves anyag a sejtmembránon át.
D) A víz a nagyobb oldott anyag koncentrációjú hely felé áramlik, a szerves anyag nem.
E) A víz felszívása kémiai reakció, a szerves anyagoké fizikai folyamat.

--	--

Az orvosi szén hatása a felületi megkötésen (adszorpción) alapul. A hasmenést a bélcsatornában elszaporodó fertőző baktériumok is okozhatják, melyek ellen súlyos esetben indokolt lehet az antibiotikumok alkalmazása is.

5. Mi a fő különbség az orvosi szén és az antibiotikumok hatása között? A két helyes válasz betűjelét adja meg! (2 pont)
- A) Az orvosi szén hatása fizikai megkötésen, az antibiotikum hatása kémiai reakción alapul.
 - B) Az orvosi szén növényi, az antibiotikum állati eredetű anyag.
 - C) Az orvosi szén ellen nem alakulhat ki rezisztencia, az antibiotikum ellen igen.
 - D) Az orvosi szén természetes, az antibiotikum mesterséges (szintetikus) eredetű anyag.
 - E) Az orvosi szén fokozza a víz felszívását, az antibiotikum nem.

--	--

6. István injekcióval TBC elleni védőoltást kapott. Befolyásolja-e az orvosi szén alkalmazása ennek hatását? Indokolja válaszát!

.....
.....

7. Az emberi szervezet minden szerves molekulája széntartalmú, az orvosi szenet mégsem tudjuk felhasználni tápanyagforrásként. Indokolja, hogy miért nem!

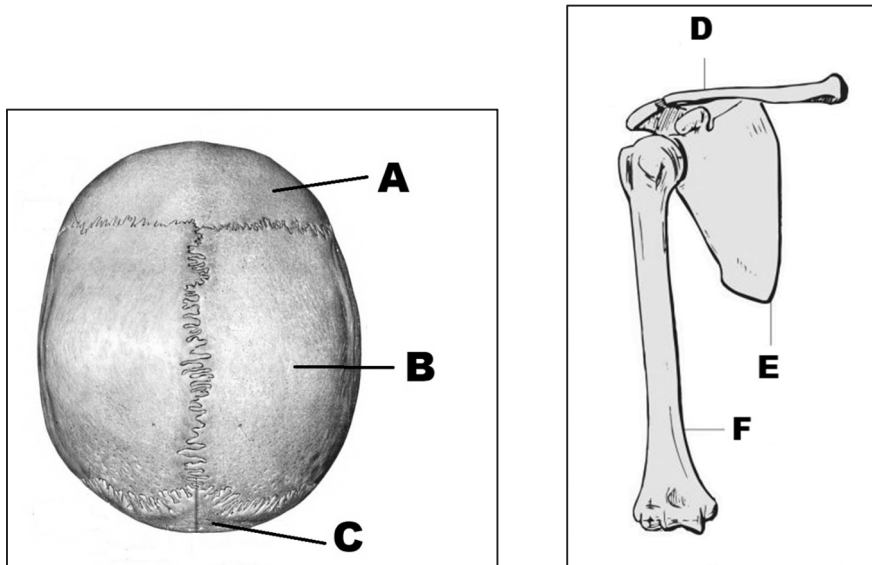
.....
.....
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VI. Tartós kapcsolatok

10 pont

1. Tanulmányozza az alábbi ábrákat (a bal oldali a koponyát ábrázolja felülnézetből). A „D” és az „E” csont a felső végtag függesztőövének része, az „F” a felső végtag csontja. Nevezze meg a kérdéses csontokat! (6 pont)



- A: B:
 C: D:
 E: F:

2. Mi a különbség az „E” és „F” betűkkel jelölt csontok között? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Az „F” csont lapos csont.
- B) Az „F” csont nem tartalmaz szivacsos csontállományt.
- C) Az „F” csont nem tartalmazhat sárga csontvelőt.
- D) Az „E” csont nem tartalmaz velőüreget.
- E) Az „E” csontot nem borítja csonthártya.

3. Nevezze meg az „A”, „B” és „C” csontok között fennálló összeköttetés típusát!

4. Nevezze meg az „E” és „F” csontok között fennálló összeköttetés típusát!

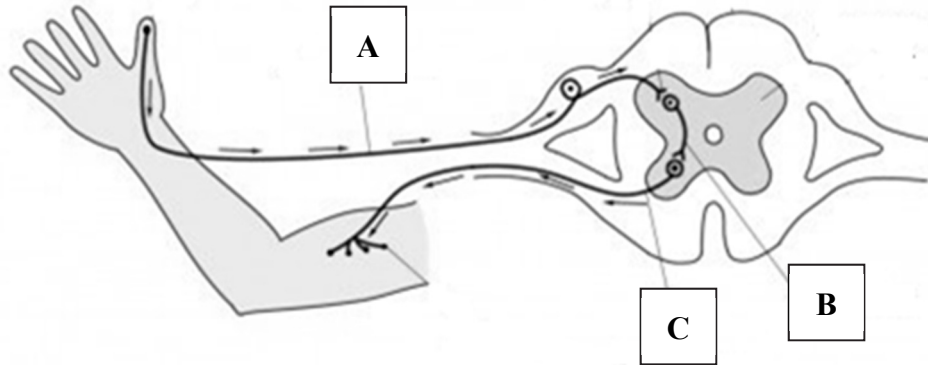
5. A csontok fontos alkotórésze a bennük lévő vörös csontvelő. Mi a biológiai funkciója ennek a szervrészletnek?

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

VII. Reflexív

11 pont

A környezet ingereire adott legegyszerűbb válaszaink a reflexek, melyek az ábrán bemutatott reflexívek formájában valósulnak meg. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a következő kérdésekre!



1. Nevezze meg a központi idegrendszer ábrán szemléltetett részét!
.....
2. Adja meg az ábrán betűkkel jelölt idegsejtek nevét működésük szempontjából! (3 pont)
A:
B:
C:
3. Határozza meg a receptor feladatát!
.....
4. Adja meg az ábrán A-val jelölt idegsejt sejttestének helyét!
.....

Rendelje az alábbi működésekhez a reflexív „A”, „B” és „C”-vel jelölt idegsejtjeit! (3 pont)

5.	A végrehajtó szervvel alakít ki szinapszist.	
6.	A központi idegrendszer felé vezet az ingerületet.	
7.	Gátló és serkentő szinapszisokat is kialakíthatnak a „C” típusú idegsejttel.	

8. Adja meg az ábrán látható reflexívre vonatkozó helyes megállapítások betűjeleit az alábbiak közül! (2 pont)

- A) Bőreredetű szomatikus reflex.
- B) Izomeredetű szomatikus reflex.
- C) A feszítőizom összehúzódását váltja ki.
- D) Védekező reflex, amely az agykéregben történő tudatosodás előtt eltávolítja a végtagot a veszélyforrástól.
- E) Külső elválasztású mirigyek beidegzését is végzi.

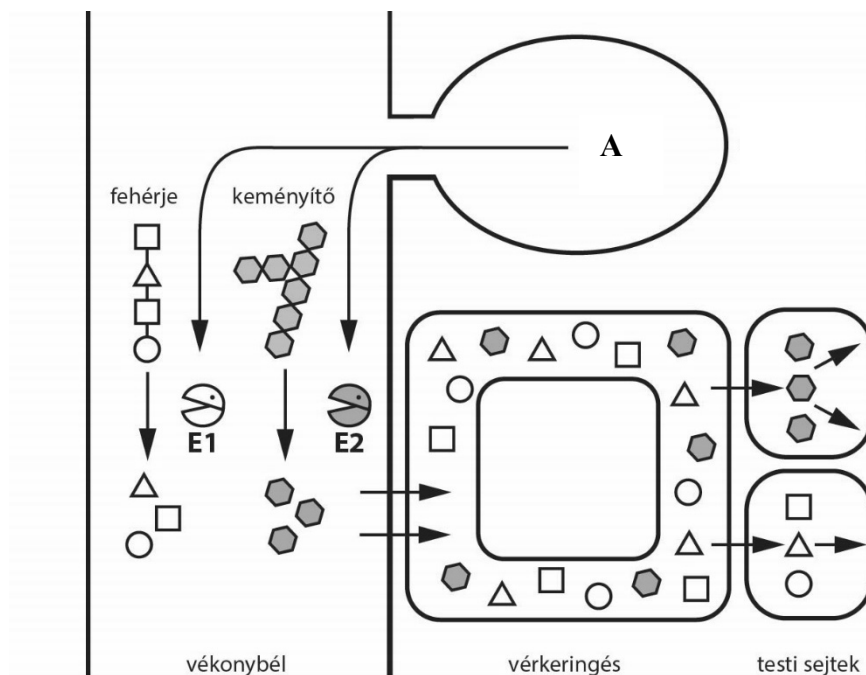
--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

VIII. Emésztés

13 pont

Az ábra az emberi vékonybél és a hozzá kapcsolódó egyik külső elválasztású mirigy sematikus képét mutatja, valamint ezek kapcsolatát a keringési rendszerrel és a test sejteivel.



A vékonybélben már részben megemésztett fehérje- és keményítőmolekulák, valamint e tápanyagmolekulák emésztését végző enzimek (E1 és E2) egyszerűsített rajzait láthatjuk. Az ábra alapos tanulmányozása után válaszoljon a következő kérdésekre!

1. Adja meg az „A”-val jelölt emésztőmirigy nevét!
2. Írja le az „A” mirigy által termelt emésztőnedv kémhatását!
.....

3. Nevezze meg az emésztőrendszernek azokat a részeit, melyekben a fehérje és a keményítő korábbi emésztése történt! (2 pont)

Fehérje:

Keményítő:

4. A vékonybél felszínének kialakítása jelentősen segíti a felszívódás folyamatát. Nevezze meg a vékonybél falának ezeket a részleteit és indokolja meg, hogy milyen módon segítik a felszívódást! (2 pont)

Név:

Milyen módon segítik a felszívódást?

5. Nevezze meg a fehérje és a keményítő emésztés hatására felszabaduló és felszívódó építőegységeit (monomerjeit)! (2 pont)

Fehérje monomerjei:

Keményítő monomerjei:

6. Az ábrán látható módon a vékonybélből felszívódó monomerek a vérkeringéssel a test sejtjeihez jutnak, melyek felveszik azokat. Adjon meg mindkét tápanyagmonomer esetében egy sejteken *belüli* felhasználási módot, ha azokat a szervezet építő vagy raktározott anyagként kívánja hasznosítani! Az ábra sejtjei a test bármely sejtípusát szimbolizálhatják. (2 pont)

Fehérje monomerjeinek felhasználása:

Keményítő monomerjeinek felhasználása:

7. A megemésztett és felszívott keményítő monomerjeinek sejtekbe történő bejutását egy hormon segíti elő. Adja meg ennek a hormonnak a nevét!

.....

A keményítőből nyert monomereket energianyerésre is használhatja a szervezet. Melyik folyamat során használja fel energiáját ATP termelésre oxigén jelenlétében, illetve anélkül?

8. Oxigén jelenlétében:

9. Oxigén hiányában:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I. Élet pár csepp vízben	10	
II. A mókus étlapja	8	
III. Gombák	9	
IV. Sejtosztódások	10	
V. Széntabletta	9	
VI. Tartós kapcsolatok	10	
VII. Reflexív	11	
VIII. Emésztés	13	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	$80 \cdot 1,25 = 100$	

_____ dátum

_____ javító tanár

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

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző