

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2025. október 22.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2025. október 22. 14:00

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. A szén-dioxid és az oxigén**12 pont**

Hasonlítsa össze a két légköri gáz jelentőségét az élővilág szempontjából az alábbiak szerint! Írja a megfelelő betűjeleket az állítások utáni négyzetekbe!

- A) A szén-dioxidra (CO_2) igaz.
 B) Az oxigénre (O_2) igaz.
 C) Mindkettőre igaz.
 D) Egyikre sem igaz.

1.	Anyagát a növények anyagcseréjük során a sejtfalakba is beépítik.	
2.	Üvegházhatású gáz.	
3.	Szükséges a halak sejtlégzéséhez.	
4.	A gerinces állatokban a vér szállítja.	
5.	A légkörbe a fotoszintézis termékeként kerül.	
6.	Jelenléte az emberi bélcsatornában szükséges a táplálék hidrolíziséhez.	
7.	A mitokondriumokban zajló anyagcserefolyamatokhoz szükséges.	
8.	Az erjedés folyamatához szükséges.	
9.	A biológiai oxidáció során keletkezik.	
10.	A kilélegzett levegőben jelenléte meszes víz segítségével kimutatható.	
11.	A növények a felszívott víz bontásával állítják elő.	
12.	A sötét szakaszban keletkezik.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összesen

II. Egy régi kísérlet tanulságai

10 pont

Olvassa el az alábbi részletet Katona Mihály 1824-ben megjelent, Közönséges természeti Föld leírás című művéből, majd a szövegrészlet és tanulmányai alapján oldja meg a feladatokat!

„Bizonyos, hogy a beszívott rossz levegő helyett nagy bőséggel gőzölgik ki a Plánták* az éltető levegőt. Ha több legyeket valamely virító Plántával bészárunk, és ugyanannyi legyeket más hasonló nagyságú üvegbe, de minden Plánta nélkül bérékesztünk, és mind a két rendbélieknek egyforma mennyiségű eledelt teszünk be, az utóbbi edényben lassanként megemésztetvén** az Élet levegő, megdöglének a legyek, az első edényben pedig még háromszorta is tovább fognak élni.”

Plánták*: virágos növények

megemésztetvén**: A korabeli szóhasználat szerint elhasználást, elfogyást jelentett.

Az idézett részletben Katona Mihály Priestley angol természettudós eredményeit ismerteti.

1. Nevezze meg, hogy melyik gáz lehet az, amelyik a leírásban így szerepel: „éltető levegő”, illetve „Élet levegő”! Adja meg, hogy ez a gáz mely folyamat során jön létre! (2 pont)

A gáz neve: A folyamat megnevezése:

2. Katona Mihály gondosan leírja a kísérlet körülményeit. Fogalmazza meg, miért volt fontos, hogy Priestley...

a) azonos nagyságú edénybe azonos számú legyet zárt! (2 pont)

.....
.....

b) mindegyik edénybe táplálékot is elhelyezett a legyek számára!

.....

A részlet szerint „nagy bőséggel gőzölgik ki a Plánták az éltető levegőt”. Ez a leírás találó, hiszen az „éltető levegő” mellett valóban sok vízgőz is távozik a növények leveléből.

3. Nevezze meg a levél bórszövetének azt az alkotórészét, amelyen keresztül a legtöbb vízgőz és „éltető levegő” távozik egy kétszikű szárazföldi növény esetében!

.....

Katona Mihály később leírja, hogy ha a növényekkel és legyekkel telt kísérleti edényt sötétben tartják, a bezárt legyek még hamarabb elpusztulnak, mint ha nem lettek volna növények az edényben.

4. Mire következtethetünk ebből mai tudásunk szerint?

.....
.....

5. „Lassanként megemésztetvén az Élet levegő” – írja Katona Mihály. Melyik kémiai reakció során fog el az „Élet levegő” mai tudásunk és szóhasználatunk szerint?

.....

6. Mai tudásunk szerint a legyek sejtjeinek melyik sejtalkotójában alakul át az „éltető levegő”, és mi keletkezik belőle? (2 pont)

A sejtalkotó neve:

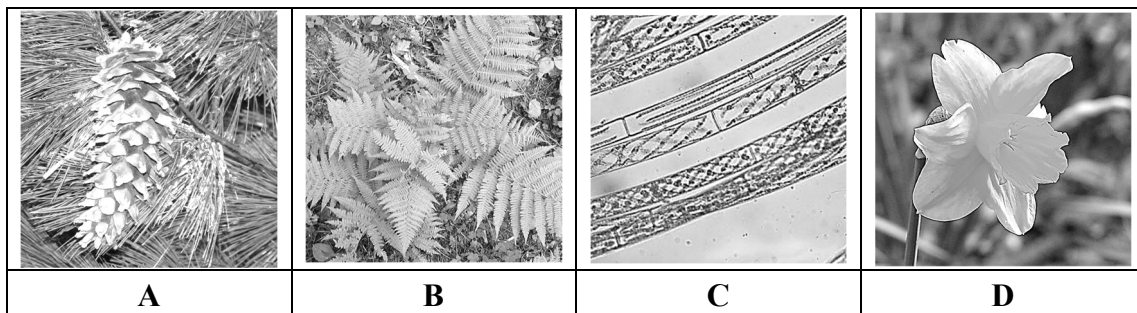
A keletkezett anyag neve:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

III. Növényi újdonságok

9 pont

Az alábbi képeken négy, betűvel jelölt növénycsoport (törzs) egy-egy képviselőjét láthatja. Írja a tulajdonság mellé annak a növénycsoportnak a betűjelét, amelyik csoportnál először (illetve a többi csoporthoz képest legkorábban) jelent meg a megadott tulajdonság az evolúció során!



Tulajdonságok	Növénycsoport betűjele
1. Kloroplasztisz (zöld színtest)	
2. Hajtás	
3. Ivarlevelek	
4. Mag	
5. Szövetek	
6. Kettős megtermékenyítés	
7. Termés	
8. Virág	
9. Vízről független ivaros szaporodás	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

IV. Genetikai fogalmak**10 pont**

Egészítse ki a hiányos szöveget a megadott kifejezések közül a megfelelőkkel! Nem minden kifejezést kell felhasználnia.

**hím; nő; egy; két; 23; 22; több; számtartó; számfelező; homozigóta; heterozigóta;
domináns; recesszív; mutáció; kapcsoltság; környezet; ivarsejtek; testi sejtek;**

Az érett emberi ivarsejtekben (1.) darab ivari és (2.) darab testi kromoszóma van. Ha a megtermékenyítés után a testi kromoszómák azonos helyein azonos allélok vannak, az egyed arra a jellegre nézve (3.), ha különbözők, akkor (4.) Az azonos kromoszómán levő gének öröklődésére jellemző a (5.), ennek mértékét befolyásolja a rekombináció, mely a(z) (6.) képződésekor, a (7.) osztódás során fordul elő. Ha a hímvarsejt és a petesejt azonos típusú ivari kromoszómát tartalmazott, a születő gyermek kromoszómálisan (8.)-nemű lesz. A mennyiségi jellegek öröklésében általában (9.) gén vesz részt, és a génkifejeződés mértékét jelentős részben befolyásolja a (10.) hatása.

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

V. Az ember koponyája

10 pont

1. Nevezze meg a koponya két, az 1. ábrán vastag vonallal elválasztott részét! (2 pont)

Jobbra fent:

Balra lent:

2. Nevezze meg az 1. ábrán nagybetűkkel jelölt csontokat! (5 pont)

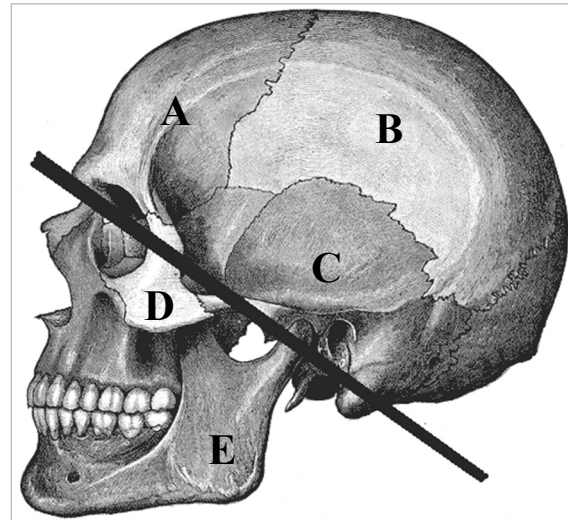
A:

B:

C:

D:

E:



1. ábra

3. Nevezze meg a csontkapcsolódások típusát a megadott csontok között! (2 pont)

Az E és a C csont között:

Az A és a B csont között:

4. Adja meg a felnőtt ember fogzatának fogképlete alapján (2. ábra), hogy melyik fogtípusból van a teljes felnőttkori fogzatban négy darab!

2	1	2	3
2	1	2	3

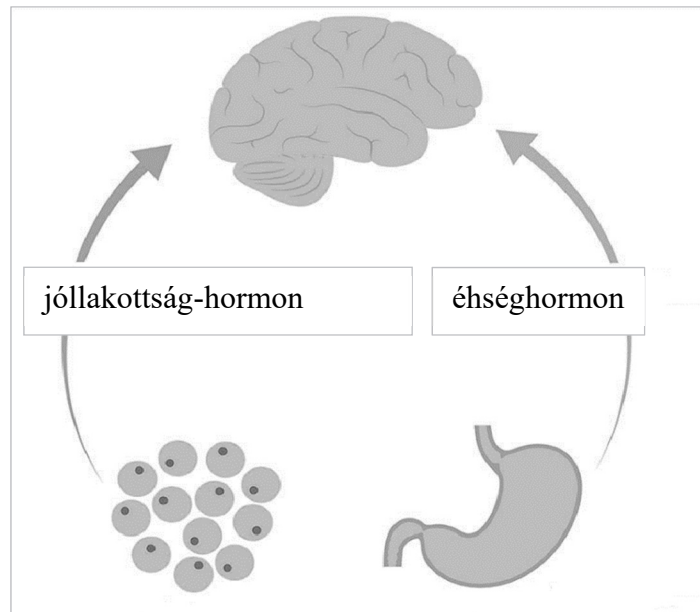
2. ábra

1.	2.	3.	4.	összesen

VI. Éhség

9 pont

Az ábra az ember és az emlősállatok éhségérzetének szabályozásában részt vevő két fontos hormon, a jóllakottság-hormon (leptin) és az éhséghormon (ghrelin) termelődési helyét és hatóhelyét mutatja be.



1. A központi idegrendszer melyik részén találhatók az éhség és jóllakottság központjai?
Írja a megfelelő válaszok betűjelét a négyzetekbe! (2 pont)

- A) A nagyagy fali lebenyében
- B) A köztiagyban
- C) A talamuszban
- D) A hipotalamuszban
- E) A kisagyban
- F) A gerincvelőben

--	--

2. Nevezze meg az éhséghormont termelő szervet!

A szénhidrátok felszívódása után megemelkedik a vérben egy további hormon szintje, amely a glükóz felvételét serkenti a vázizmokban és a zsírszövetekben.

3. Nevezze meg ezt a hormont és a termelődési helyül szolgáló mirigyet! (2 pont)

A hormon neve:

A hormon termelődési helye:

4. Egészítse ki a hiányos szöveget a megadott kifejezések közül a megfelelőkkel! (3 pont)

csökkenti növeli csökkenő emelkedő aktiválja gátolja

A 3. feladatban említett hormon koncentrációjának emelkedése a jóllakottsági központ aktivitását Ugyanakkor ezen hormon hatására vércukorszint az éhségközpontot.

5. A szervezet nemcsak hormontermelés útján befolyásolja az éhségérzet kialakulását. Egészítse ki a mondatot a megfelelő kifejezéssel!

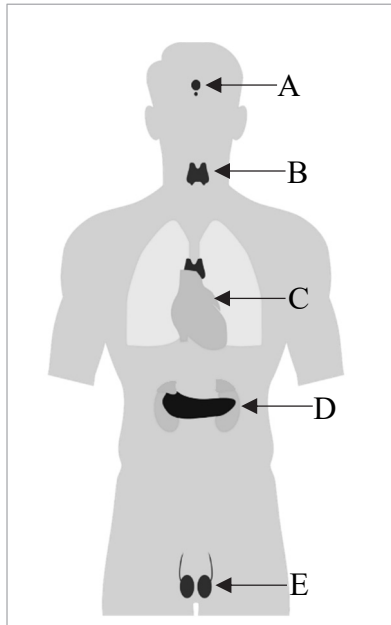
A gyomorban lévő mechanikai receptorok érzékelik a gyomor, és az általuk kiváltott ingerület aktiválja a jóllakottság központját.

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

VII.A tiroxin és a só

11 pont

1. Melyik betű jelöli a tiroxint termelő szervet az ábrán? Írja a megfelelő betűjelet az üres négyzetbe!



2. Melyik szövettípus termeli a tiroxint?

- A) Hámszövet
- B) Izomszövet
- C) Lazarostos kötőszövet
- D) Bőrszövet
- E) Idegszövet

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) ajánlása szerint egy várandós nőnek napi 250 μg jódot kell felvennie. Ez 100 μg -mal meghaladja a felnőtt egészséges férfi napi jódszükségletét.

3. Miért szükséges a jód felvétele a tiroxin termeléséhez?

.....

4. A tiroxin serkenti a mitokondriumok ATP-termelését. Magyarázza meg, hogy a várandósság alatt miért van szükség fokozott ATP termelésre!

.....

.....

Egy áruházban kapható jódozott só csomagolása szerint 100 g termékben 1500 µg jódot tartalmaz.

5. Hány gramm jódozott só bevitele szükséges naponta egy egészséges férfi számára? Adja meg a számítás menetét is!

A tiroxintermeléssel kapcsolatos betegségek vizsgálatának egyik módszere, hogy figyelik a vérbe juttatott radioaktív jódotópot felhalmozódását a tiroxint termelő szervben.

6. Miért nem szabad várandós nőknél alkalmazni ezt a módszert?

.....

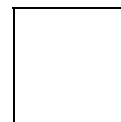
A következő hiányos mondatok a tiroxintermelés szabályozásával kapcsolatos visszacsatolás általános elvét fogalmazzák meg. Egészítse ki a hiányos szöveget a megfelelő kifejezésekkel!

A (7.) visszacsatolásnak megfelelően a tiroxin (8.) azoknak a hormonoknak a képződését, amelyek serkentik a tiroxint termelő mirigy működését. Ennek a szabályozásnak köszönhető, hogy a tiroxin koncentrációja hosszabb időtartamra nézve, közelítőleg (9.) a vérben.

10. Mi a neve az agyalapi mirigy által termelt, tiroxintermelést szabályozó hormonnak?

.....

11. Adja meg az ábra alapján, hogy melyik belső elválasztású mirigyben termelődik a tiroxintermelést szabályozó hormon! Írja a megfelelő betűjelet a négyzetbe!



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

VIII. Hazai orchideák**9 pont**

„Az orchideák (azaz kosborfélék) nemcsak a trópusok egzotikus növényei, hanem hazánkban is előfordulnak. A megporzókhoz való alkalmazkodásuk, a gombákkal folytatott együttélésük lenyűgözi az evolúcióbiológusokat. [...] Az orchideáknak alsó állású magházzal rendelkező, kétoldalián részarányos, háromtagú virágai vannak. Lepelleveleik két körbe rendeződnek. A belső lepelkör egyik (mézajaknak nevezett) tagja a többi lepellevélétől [...] eltér. Elsősorban a megporzó rovarok leszállóhelyéül szolgál, sokszor jellegzetes illatot áraszt.”



Oldja meg a szöveg és az ismeretei alapján a következő feladatokat!

- Melyik testszerveződési típusba tartoznak a többsejtű gombák és az orchideák? (2 pont)
gombák:..... orchideák:
- Mi a mézajak szerepe?
- Melyek azok a szövegben szereplő szervek/szervrészek, amelyek csak a zárvatermők csoportjára jellemzők? Nevezzen meg egyet közülük!
.....
- A gombák és az orchideák együttélése szimbiózis. Mit jelent ez a kifejezés?
.....
- A gombák egysejtű moszatokkal szimbiózist alkotva önálló élőlénycsoportot hoznak létre.
Mi a neve az így létrejött élőlénycsoportnak?

Az alábbi táblázat öt hazai orchideafaj ökológiai mutatóit tartalmazza.

fajnév	T	W	R	Z	
agárkosbor	5	4	0	3	T-hőmérsékletigény klímaövvel megadva: 5 = lomberdő klíma, 6 = szubmediterrán lomberdő klíma
bíboros kosbor	6	3	4	3	W-vízigény: 3 = mérsékeltén száraz, 4 = mérsékeltén üde, 5 = üde, 6 = mérsékeltén nedves
majomkosbor	6	3	4	2	R-talaj pH igény: 0 = tág tűrésű, 4 = enyhén meszes
mocsári kosbor	6	6	4	2	Z-degradációtűrés: 2 = kevésbé tűri, 3 = közepesen tűri
vitézkosbor	5	5	4	3	

Adja meg az ökológiai jellemzők és az ökológiai mutatók alapján a táblázatban szereplő kosborfajok nevét!

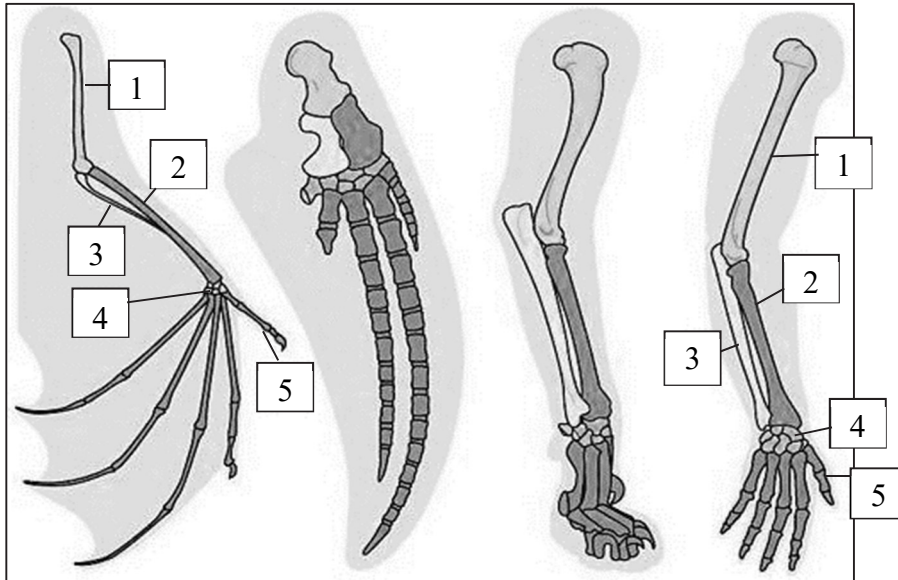
	Ökológiai jellemzők	A faj neve
6.	Lomberdő klímának megfelelő hőmérsékletű termőhelyen élő, pH-ra nézve tág tűrésű faj.	
7.	Szubmediterrán lomberdő klímának megfelelő hőmérsékletű, mérsékeltén nedves termőhelyen élő faj.	
8.	Lomberdő klímának megfelelő hőmérsékletű, üde termőhelyen élő, zavarást közepesen tűró faj.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IX. Homológ szervek

8 pont

Az ábra a denevér, a delfin, a macska és az ember mellső végtagjának felépítését mutatja. (A rajzok nem méretarányosak).



Nevezze meg az ábrán számokkal jelölt csontokat! Azonos szám azonos elnevezésű csontot jelent.

1.
2.
3.
4.
5.

6. Miért tekinthetők az ábrán bemutatott végtagok homológ szerveknek?

.....

7. Nevezzen meg egy olyan, az ábrán látható különbséget a denevérszárny és az emberi kéz csontjai között, mely összefügg a denevér mellső végtagjának funkciójával! Adjon magyarázatot is a különbségre!

....., mert

8. Az emberi kéz jellegzetessége, hogy a hüvelykujj szembefordítható a többi ujjal. Magyarázza meg a tulajdonság fontosságát az ember számára!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

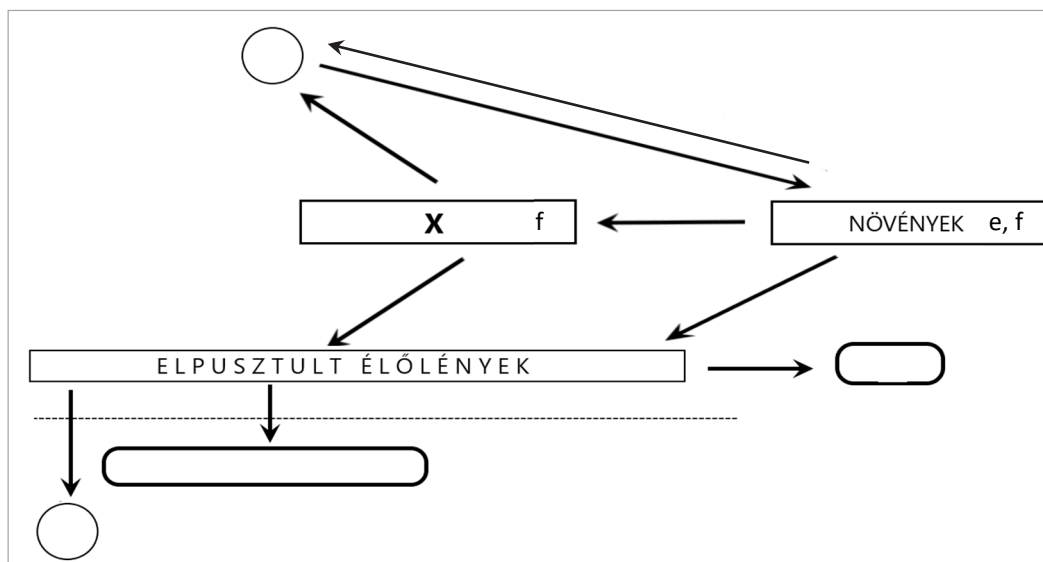
X. A szén körforgása**12 pont**

Az alábbi ábra a szén (globális) anyagforgalmát szemlélteti. A vázlat nem tünteti fel a szénforgalomban szerepet játszó folyamatok és szereplők közül mindet. A kisbetűk (e és f) a sejtekben lejátszódó olyan anyagcsere-folyamatokat szimbolizálnak, amelyek kiindulási anyagai és végtermékei között gáz-halmazállapotú anyagok is vannak. A vízszintes szaggatott vonal alatt olyan széntartalmú anyagokat tüntettünk fel, amelyek hosszú időre kiléptek a biológiai körforgásból. A „növények” a fotoszintetizáló zöld növények összesített megnevezése. Az X több országba tartozó élőlényeket jelöl.

1. Írja az ábra üresen hagyott részeibe a megadott anyagok betűjelei közül a megfelelőt!

A körökbe *szervetlen anyagok* betűjelei kerüljenek! (4 pont)

- A. humusz
- B. karbonátos kőzetek
- C. szén-dioxid
- D. szénhidrogének



2. Nevezze meg a kisbetűkkel jelölt folyamatokat! (2 pont)

e: f:

3. Mely állítások helytállóak az ábrán X-szel jelölt élőlényekkel kapcsolatban? Írja a megfelelő állítások betűjeleit a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Mindannyian heterotrófok.
- B) Mindannyian eukarióták.
- C) Mindannyian szövetszerű szerveződésűek.
- D) Mindannyian fényenergiát hasznosítanak a felépítő folyamataikhoz.
- E) Mindannyian kemotrófok.
- F) Mindannyian termelnek a CO₂ mellett O₂-t is.

--	--

4. A humusz a talajképződés során jön létre. Fogalmazza meg röviden a humusz jelentőségét!

.....

.....

.....

5. A biológiai körforgásból kilépett anyagok hosszabb idő – akár évmilliók – után ismét visszakérülhetnek a körforgásba. Nevezzen meg egy természetes (embertől függetlenül is lezajló) folyamatot, melynek során ez végbemehet!

.....

6. A szénhidrogének keverékeit sokrétűen hasznosítjuk. Nevezze meg egy olyan felhasználásukat, amely környezetvédelmi szempontból jelentős következményekkel jár, és röviden ismertesse e következményt! (2 pont)

Felhasználás:

.....

.....

Következmény:

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I. feladat	12	
II. feladat	10	
III. feladat	9	
IV. feladat	10	
V. feladat	10	
VI. feladat	9	
VII. feladat	11	
VIII. feladat	9	
IX. feladat	8	
X. feladat	12	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	100	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Feladatsor		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző