

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2012. május 15.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2012. május 15. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS
MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, olvassa el figyelmesen 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	D
---	---

helyes

A	C
---	--------------

elfogadható

D

rossz

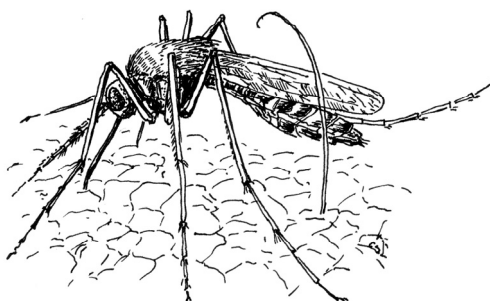
A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen – például egy mondatban nem világos, mi az alany –, nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést.

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

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

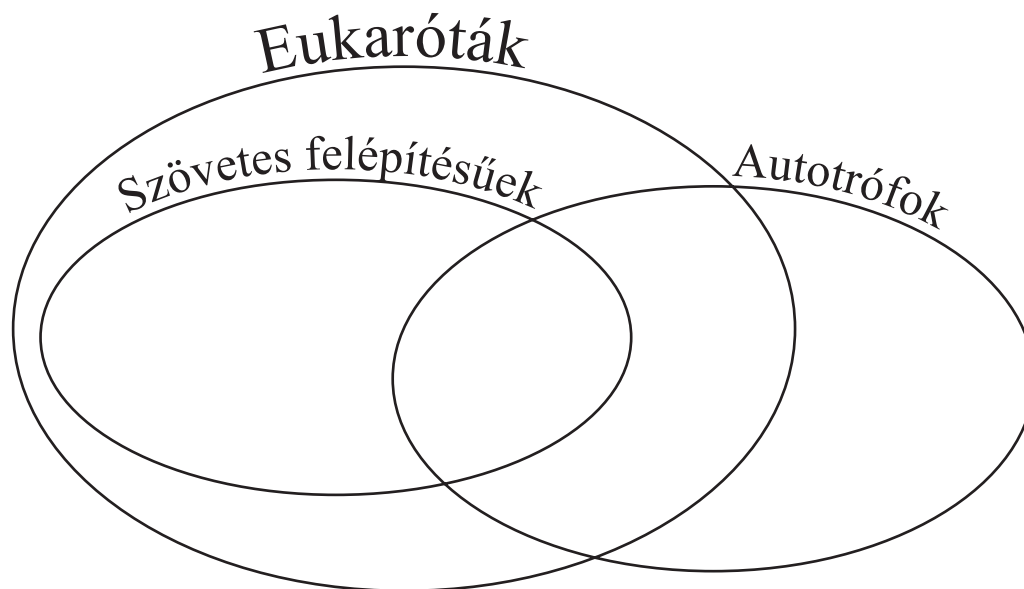
Jó munkát kívánunk!



I. Élőlények csoportosítása

10 pont

Írja be a felsorolásban jellemzett élőlények sorszámát a halmazábra megfelelő helyére! Egy „kakukktójas” is van: ez az élőlény egyik halmazba sem tartozik. Ennek a sorszámát az üres négyzetbe írja!



A kakukktójas:

1. A sejtmag nélküli **kékbaktériumok** szervetlen anyagból szerves előállítására képesek.
2. A **csertölg**y zöld leveleinek rajza több címet is ékesít.
3. A **sima békanyálmoszat** sejtjeiben mikroszkóp alatt jól megfigyelhetők a zöld szintestek.
4. A **közönséges papucsállat** csillóival sodorja sejtájába a táplálékot.
5. A **zsiráf** Afrika jellegzetes patás növényevője.
6. Az **óriás pöfeteg** fiatal korában jóízű, ehető gomba.
7. A **cellulóz-bontó baktériumok** nélkülözhetetlenek a növényevő állatok emésztéséhez.
8. Az ókori Egyiptom szent állata, az **óriás skarabeusz** állati ürülékkel táplálkozó bogár.
9. Az **óriás zsurlónak** nyári, zöld hajtása fotoszintetizál.
10. A **sütőélesztő** sejtjei közt nincs működésmegosztás.

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

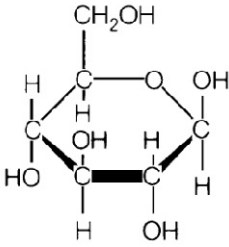
II. Szerves molekulák

12 pont

Az alábbiakban felsorolunk öt, az élő szervezetek felépítésében alapvető szerves molekulát, illetve molekulatípust:

- A) dezoxiribóz
- B) zsír
- C) glükóz
- D) ribóz
- E) fehérje

1. A táblázatban a fentiekben felsoroltak közül háromnak a képletét megadtuk. *Párosítsa a képleteket a megfelelő molekula betűjével!* (3 pont)

Képlet	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH} \quad \text{O} \\ \quad \backslash \\ \text{CH} \quad \text{CH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} $		$ \begin{array}{c} \text{H}_{35}\text{C}_{17}-\text{COO}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_{35}\text{C}_{17}-\text{COO}-\text{CH} \\ \\ \text{H}_{35}\text{C}_{17}-\text{COO}-\text{CH}_2 \end{array} $
A molekula betűjele			

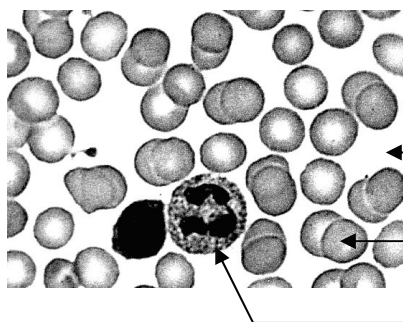
A sorok végén található négyzetekben adja meg azoknak a molekuláknak a betűjelét (A – E), amelyekre az állítás igaz!

2.	A glikogén alkotórésze.		
3.	Nem szénhidrátok.		
4.	Részt vesznek a kromoszómák felépítésében.		
5.	Felépítésében glicerin vesz részt.		
6.	A hasnyál emésztőenzimjei képesek bontani.		
7.	D-vitamin hiányt okozhat, ha táplálékunk ebben az anyagban szegény.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

III. A vér összetevői

9 pont



Az ábra az emberi vér mikroszkópos képét mutatja, a táblázat pedig a vér alkotórészeit csoportosítja. A betűk jelentése megegyezik az ábrán és a táblázatban.

A vér összetevői	A		B		
Alkotórészek	C	D	E	F	G
	pl.: Na^+ , Cl^- , HCO_3^-	pl.: glükóz, antitestek, karbamid			
Feladat (funkció)			H	kórokozók elleni védelem	I

1. Nevezze meg a táblázat következő részeit! (4 pont)

A B

C D

2. Írja le a H cellába kerülő feladatot (funkciót)!

Az alábbi állítások a vér alkotóira vonatkoznak. Az megfelelő betűjeleket írja az állítások melletti négyzetekbe!

A) a vörösvérsejtek B) a fehérvérsejtek C) a vérlemezkék D) egyik sem

3.	Ide tartoznak a falósejtek és a nyiroksejtek.	
4.	Egyes véralvadásgátló gyógyszerek elsősorban erre a véralkotóra hatnak.	
5.	Itt találhatók a vércsoportokat meghatározó összetett molekulák.	

6. A vérkép az orvosok számára értékes információforrás. Mire következtethetünk abból, ha aktív fehérvérsejtek száma a szokásos átlagérték többszörösére nő?

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

IV. Vérér és rostacső

9 pont



A táplálék és a víz a kistestű állatokban és növényekben többnyire diffúzió útján jut el a kívánt helyre, nagyobb élőlényekben viszont anyagszállítási rendszerek szolgálják ezt a célt.

1. Indokolja, miért elegendő a diffúzió kisebb testméretű élőlények esetén! (Tételezzük fel, hogy az egyes sejtek táplálék- és energiaigénye közel azonos!)

.....

A fényképen fatörzs belsejében futó rostacsövek kinagyított, fából faragott makettje látható a valódi fatörzs előterében. A rostacsövek a valóságban a kambiumgyűrűn kívül elhelyezkedő szállítóelemek.

2. A szállítószövet melyik részének alkotói a rostacsövek?
3. A rostacsövek és a fatörzs szilárdsága nagyrészt egy poliszacharid fizikai tulajdonságainak köszönhető. Nevezze meg ezt az anyagot!

Az ember és a fák anyagszállítási rendszere mutat hasonlóságokat, de különbözik is egymástól. Hasonlítsa össze az élő fatörzs rostacsöveiben és a kislány vénáiban zajló keringést! A megfelelő betűjelet írja az üres négyzetekbe!

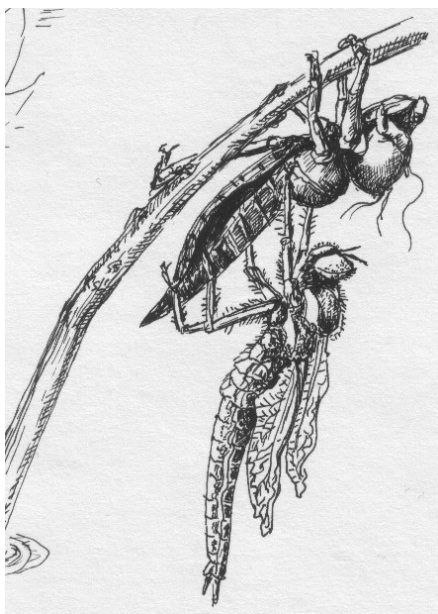
- A) a rostacsövekre igaz
- B) az emberi vénákra igaz
- C) mindkettőre igaz
- D) egyikre sem igaz

4.	A bennük áramló nedv sejteket tartalmaz.	
5.	A bennük áramló nedv szerves anyagban gazdag.	
6.	Billentyűk akadályozzák meg bennük a folyadékáramlás megfordulását.	
7.	A folyadék a nehézségi erővel szemben (is) áramolhat bennük.	
8.	A bennük áramló folyadék légzési gázokat is szállít.	
9.	Határait a sejtfalak szilárdsága biztosítja.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

V. Szitakötők

7 pont



Az alsó ábrán egy kis szitakötő faj vízben élő lárvája látható, a felső képen pedig az a pillanat, amikor egy kifejlett szitakötő kimászik a felrepedt lárvabőről, és megkezdí szárnyai kifeszítését.

1. Az ábra alapján indokolja, hogy a szitakötőket miért sorolják a rovarok közé!

.....

2. Mi bizonyítja, hogy a szitakötők *nem* teljes átalakulással fejlődnek?

.....

3. A kifejlett szitakötők légcsőrendszer (trachea-rendszer) segítségével lélegeznek. Melyik testtájon találhatók ennek a nyílásai?

.....



A szitakötő lárvák egy része úgynevezett tracheakopoltyúkkal (a képen „k”-val jelölve) segíti légzését. Ezt a potrohfüggelékét belülről sűrűn átszövik a légcsövek, így az állat ki tudja szűrni a vízből az oldott oxigént.

4. Mi a jelentősége a tracheakopoltyúk nagy felületének?

.....

5. Vízben élő más állatoknak, így a puhatestűeknek és a kétéltű lárváknak is vannak kopoltyúik. Mi a fő különbség egy puhatestű és egy szitakötőlárva légzése között?

.....

.....

6. Az idős szitakötő lárvákon már megjelennek a szárnykezdemények. Nevezzen meg még két olyan, az ábrán megfigyelhető jellemző tulajdonságot, mely a kifejlett szitakötőre és a lárvára is jellemző! (2 pont)

- a)
- b)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

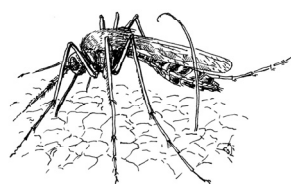
VI. Malária

8 pont

A malária a Föld egyik legelterjedtebb betegsége, amely ma évente 1,5 millió ember haláláért felelős. Régebben Európában és az Egyesült Államokban is előfordult. A szó eredetileg „rossz kigőzölgést” jelent, mert sokáig úgy vélték, hogy a mocsarak rossz levegője terjeszti. Az olasz kutatóorvos, Giovanni Grassi (1854-1925) gyanúja azonban a maláriaszúnyogokra terelődött, melynek lárvái vízben élnek, a fertőzést pedig – Grassi feltevése szerint – a nőstény szúnyogok adják át csípéseikkel.

Grassi 1900-ban egy malária sújtotta területen, Capaccióban a vasúti társaság 10 házat szúnyoghálókkal szerelte föl. A 112 lakó szürkületi órákban – a szúnyogok aktivitásának idején – nem hagyhatta el a házakat. Közülük senki nem lett maláriás. A szomszédos 415 lakó házain nem volt szúnyogháló. Ők szinte kivétel nélkül megbetegedtek. Ezt követően Grassi a maláriamentes Rómában, a Szentlélek Kórházban egy egészséges önként jelentkezőt 10 szúnyoggal csipetett meg, melyek maláriás vidékről származtak. A jelentkező maláriás lett. A kísérletsorozat eredményét a táblázat mutatja.

Malária előfordulása (+)	Száraz levegő (Róma)	Mocsári pára (Capaccio)
Szúnyogcsípésnek kitéve	+ (1 fő)	+ (415 fő)
Szúnyogcsípések nélkül	— Nincs előfordulás	— (112 fő)



1. A malária elnevezést indokolja, hogy e betegség valóban csak mocsaras területeken fordul elő. Mi a jelenség magyarázata?
2. Miért volt szükség a Szentlélek Kórházban végzett kísérletre?
.....
3. Grassi vizsgálatai részben megfigyelések, részben kísérletek voltak. Fogalmazzon meg egy fontos különbséget a két kutatási módszer között!
.....
.....
.....
4. A malária kórokozói a lázálatkák, a vörösvérsejtek belsejében fejlődő eukarióta egysejtűek. Magyarázza meg, miért nem voltak hatásosak a malária ellen az akkor ismert antibiotikumok!
.....
.....

5. A malária egyik fontos ellenszere a Peruban őshonos kínafa kérgéből kivont kinin, illetve az ahhoz hasonló szerkezetű chloroquin nevű gyógyszer. A mellékelt térkép azt mutatja, hogy a kininnel, illetve chloroquinnel szemben ellenálló (rezisztens) malária rohamosan terjed. A mutáció és a szelekció fogalmának felhasználásával magyarázza meg, mi lehet a jelenség oka! (2 pont)

.....

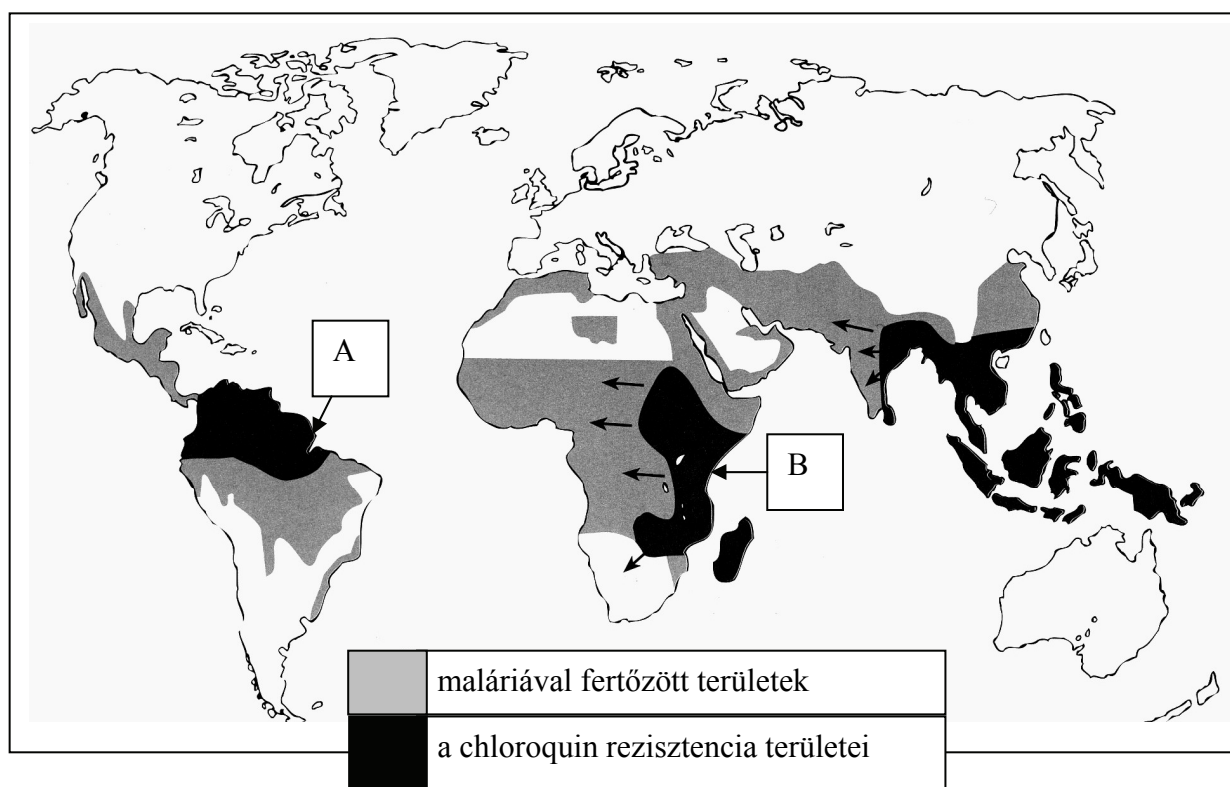
.....

6. Miért szorulhatott vissza a malária Európa és az USA területéről? Adjon egy lehetséges magyarázatot!

.....

.....

.....



7. Genetikailag azonos populációba tartoznak-e a térképen A-val és B-vel jelölt területen élő lázallatkák? Indokolja állítását!

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VII. Az ember légzése

8 pont

Az alábbiakban olyan emberi szerveket sorolunk fel, amelyeken légzés közben levegő halad át:

- A) hörgők
B) gége
C) légőlyagocskák
D) hörgőcskék
E) garat

1. Tegye sorrendbe a felsorolt szervek betűjeleit, aszerint, hogy milyen sorrendben halad át rajtuk *belégzés során* a levegő!

..... → → → →

Adja meg a fentiek közül azoknak a szerveknek a betűjeleit, amelyekre az állítások igazak!

2.	Falán keresztül zajlik a gázcsere.	
3.	Itt keresztezi egymást a táplálék és a levegő útja.	
4.	Porchoz tapadó izmainak működése akaratlagosan befolyásolható.	

5. Mely állítások igazak a nyugodt belégzésre? (2 pont)

- A) Folyamata során a rekeszizom elernyed.
B) Folyamata során egyes bordaközi izmok összehúzódnak.
C) Folyamata során a mellhártyák közé levegő kerül.
D) Folyamata során a mellüreg térfogata csökken.
E) Szaporasága megnő, ha emelkedik a vér szén-dioxid koncentrációja.

--	--

6. Fogalmazza meg, mit értünk vitálkapacitás alatt!

.....

Egy vizsgálat során megmérték azonos életkorú sportoló és nem sportoló fiúk és leányok vitálkapacitását. Az egyes csoportok vitálkapacitásának átlagértékei növekvő sorrendben a következők: 2,8 dm³, 3,1 dm³, 3,5 dm³, 3,9 dm³

7. Írja be a táblázat rovataiba a megfelelő vitálkapacitás-értékeket! Segítségképpen a nem sportoló fiúk átlagértékét megadtuk.

	fiúk	leányok
sportoló	 dm ³	 dm ³
nem sportoló	3,1 dm ³	 dm ³

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VIII. Rh-vércsoport

6 pont

Egy testvérpár egyik tagja Rh-pozitív, másik tagja Rh-negatív vércsoportú. Édesanyjuk Rh-pozitív.

1. Mely megállapítások lehetnek igazak édesapjukra? (A mutáció lehetőségét zárjuk ki).
A helyes állítások betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Csak Rh-negatív lehetett.
 B) Egyaránt lehetett Rh-negatív vagy Rh-pozitív.
 C) Bizonyos, hogy minden hímivarsejtje hordozta a recesszív génváltozatot.
 D) Lehetett heterozigóta vagy homozigóta is az adott jellegre nézve.
 E) Bizonyos, hogy ivarsejtjei között voltak olyanok is, melyek a domináns génváltozatot hordozták.

--	--

2. Vérátömlesztést csak azonos vércsoportú vérrel hajtanak végre. Végszükség esetén azonban más megoldás is lehetséges. Az Rh-vércsoport figyelembe vételével adhat-e vért e testvérpár egyik tagja a másiknak, és lehetséges-e ez fordítva is? Mindkét esetben indokolja állítását az *antigén* kifejezés használatával! (2 pont)

Az Rh-pozitív testvér az Rh-negatívnak:

.....

.....

Az Rh-negatív testvér az Rh-pozitívnek:

.....

.....

3. Előfordulhatott-e valamelyik testvér magzati élete során immunológiai összeférhetetlenség közte és az édesanya szervezete között? Indokolja állítását az *antitest* kifejezés használatával! (2 pont)

Az Rh-pozitív testvér esetében:

.....

.....

Az Rh-negatív testvér esetében:

.....

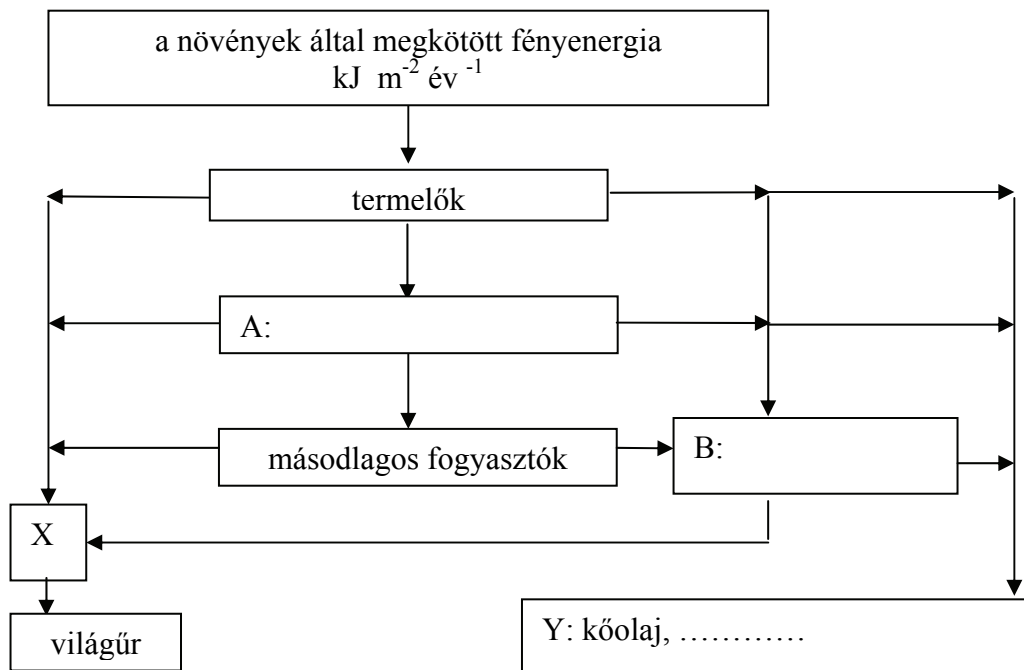
.....

1.	2.	3.	összesen

IX. Energiaáramlás

11 pont

A táblázat az évente megkötött *energia* áramlásának útját mutatja egy életközösség táplálkozási láncolatában.



- Írja be a téglalpokba az A és a B jelű táplálkozási szintek nevét! (2 pont)
 - Nevezze meg, mely *folyamatot* jelöli az X betű!
 - Az Y a kőolajon kívül más anyagokat is jelenthet. Nevezzen meg közülük egyet!
.....
 - Válassza ki az alábbi állítások közül azokat, amelyek *mind az A, mind a B jelű* élőlénycsoportra igazak! Az állítások betűjeleit írja az üres négyzetekbe! (2 pont)
- A) Lehetnek közöttük rovarok.

B) Képesek a fotoszintézisre.

C) Heterotrófok.

D) Ide tartoznak a vírusok is.

E) Az általuk fölvetett tápanyagok energiatartalama megegyezik az általuk leadott anyagokéval.

--	--

5. Hasonlítsa össze, és a négyzetekbe írt kisebb, nagyobb vagy egyenlő (<, >, =) jelekkel jelölje a mennyiségi viszonyokat az alábbiak között! (3 pont)

Az "A" által megkötött energia mennyisége		a másodlagos fogyasztók által megkötött energia mennyisége
a növények által megkötött fényenergia mennyisége		Az "X" mennyisége
az évente keletkező "Y" mennyisége a Földön		a 21. századi emberiség által évente oxidált „Y” mennyisége a Földön

Az ember által létrehozott ipari-mezőgazdasági civilizáció jelentős mennyiségi változásokat hozott a természetes energiaáramlásban.

6. Nevezzen meg az ábrán szereplő folyamatok közül egyet, amelynek mértéke csökkent az emberi tevékenységek hatására! Indokolja és szemléltesse egy példával állítását! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Élőlények csoportosítása	10	
II. Szerves molekulák	12	
III. A vér összetevői	9	
IV. Vérér és rostacső	9	
V. Szitakötők	7	
VI. Malária	8	
VII. Az ember légzése	8	
VIII. Rh-vércsoport	6	
IX. Energiaáramlás	11	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	80 · 1,25 = 100	

javító tanár

Dátum:

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

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: