

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 18.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. május 18. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 120 perc áll rendelkezésére. Azt 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!



helyes



elfogadható



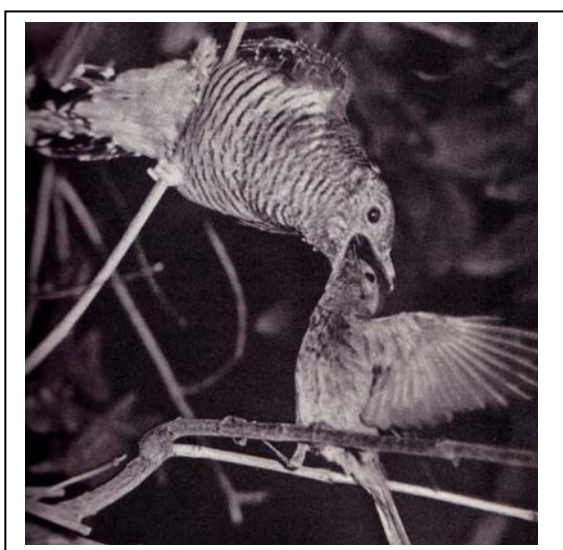
rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell alkotnia. 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.

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



I. Szövetek

10 pont

Párosítsa a tulajdonságokat a szövetek nevével! Egy állítás csak egy szövetre vonatkozik. Egy szövet neve többször is előfordulhat. *A helyes betűjeleket írja a táblázat üres négyzeteibe!*
Minden helyes válasz 1 pont.

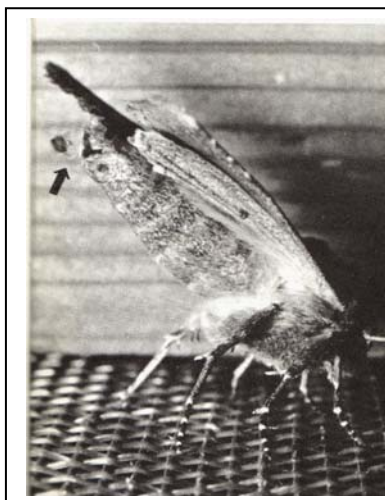
- A) Hámszövet
- B) Csontszövet
- C) Bőrszövet
- D) Harántcsíkolt izomszövet
- E) Vér

1.	Keresztmetszeti mikroszkópos képén a sejtek körkörös elrendeződésűek.	
2.	A növények szerveinek felületét borítja.	
3.	Az állatok kültakarójának külső rétegét alkothatja.	
4.	A külső elválasztású mirigyek váladéktermelő sejtjei ilyen szövetet alkotnak.	
5.	Emberben tartalmaz magvatlan sejteket is, melyek vas tartalmú fehérjében gazdagok.	
6.	Párhuzamosan rendeződött rostok építik fel.	
7.	Sejtközötti állománya szilárd.	
8.	Sejtközötti állománya folyékony.	
9.	Sejtjei hozzák létre az ízeltlábúak és puhatestűek külső vázát.	
10.	Gázcserenyílásokat tartalmazhat.	

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

II. Az állatok viselkedése

7 pont



1. ábra

2. ábra

3. ábra

Az 1. fényképen kakukkfiókát etető házi rozsdafarkú látható. A kakukk más madarak fészkébe csempészi tojását, a kikelő fióka a rozsdafarkú saját ivadékaait kilökdösi a fészekből. A rozsdafarkú az egyedül maradt kakukkfiókát még akkor is eteti, amikor az már jóval nagyobb nála.

A 2. ábra párzásra kész nőstény bagolylepkét ábrázol. Az éjjel aktív lepkék nőstényei ilyenkor „csalogató illatanyagot”, feromont bocsátanak ki.

A 3. ábrán ragacsos fóliával bélelt, nőstény lepke-feromont tartalmazó henger látható, amelybe a hím rovarok rajzás idején beleszállnak.

Az alábbi állítások egy-egy jellegzetes állati viselkedésformát, annak magyarázatát vagy felhasználását írják le. Az ábrák tanulmányozása után döntse el, hogy az állítás igaz (I) vagy hamis (H), és a válasz betűjelét írja a négyzetbe!

1.	A kakukkfióka a rozsdafarkú fiókákkal szemben agresszíven viselkedik.	
2.	A madarak ivadékgondozása öröklött viselkedés (melyben lehetnek tanult elemek is).	
3.	A hím rovarokat a nőstények illatanyagai menekülésre késztetik.	
4.	A kakukk életének bizonyos szakaszában parazitaként viselkedik.	
5.	A házi rozsdafarkú számára a sajátjánál nagyobb kakukkfióka torka szupernormális inger.	
6.	A kakukkfióka más madaraktól, például a rozsdafarkútól tanulja meg a fészeképítés elemeit.	
7.	A feromonokat a kártevő rovarokkal szembeni biológiai védekezésben fel lehet használni.	

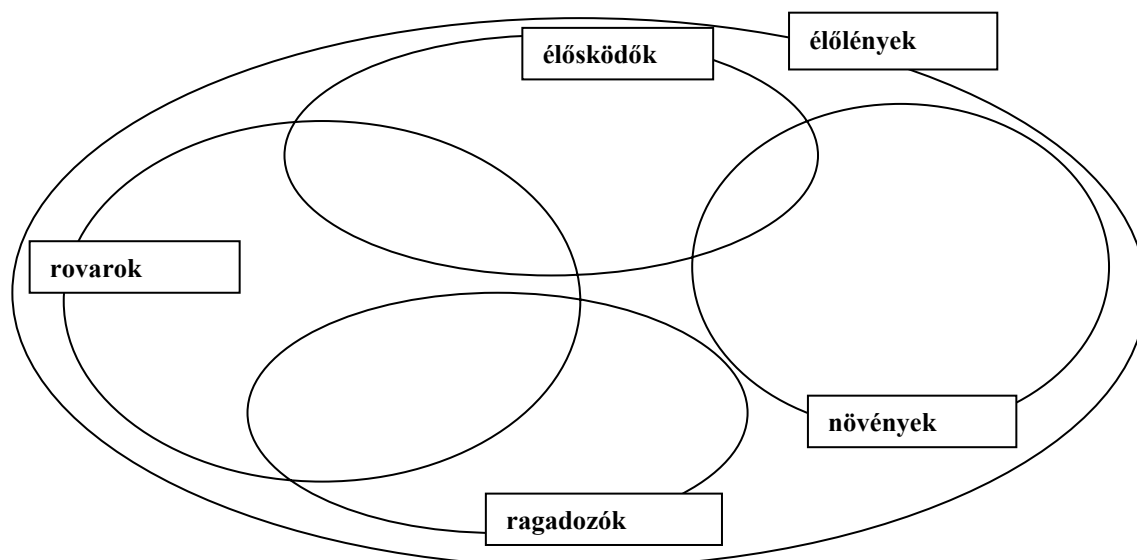
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

III. Élőlények csoportosítása

9 pont

Csoportosítsa a leírás alapján a felsorolt fajokat! *A halmazábra megfelelő helyére írja be a faj sorszámát! (Egy szám csak egy helyre kerülhet. Ha több helyen is szerepel, nem adható rá pont!)*

1. *A törpefűrkeszek* csápjukkal azonosítják a hernyót, majd tojócsövükön át néhány petét juttatnak annak szervezetébe. A fűrkesz lárvái a hernyó belsejében élnek, legyengítik, többnyire el is pusztítják a gazdaszervezetet.
2. *A napraforgó szádogóban* virágzása idején sincsenek zöld szintestek: a szerves anyagokat a napraforgóból szívja el.
3. *Az aranyos bábrablók* az erdők talaján gyorsan szaladnak három pár lábukkal, eközben nemcsak a rovarlárvákat, de a férgeket és csigákat is széttépik rágóikkal.
4. *A óriás szkarabeusz* bogarat az egyiptomiak szentként tisztelték. Fajtársaival együtt fontos szerepet játszik az állati ürülék lebontásában.
5. *A gyilkos galóca* a korhadó, elhalt fák szerves anyagát hasznosító veszedelmes mérgező gomba.
6. *A horgasfejű galandféreg* a háziállatok, sőt az ember bélsatornájába is beköltözhet, a megemésztett tápanyagokat egész testfelületén át szívja föl.
7. *Az etruszk cickány* a legparányibb emlős. Hegyes fogaival testénél jóval nagyobb rovarokat is képes megragadni és fölfalni.
8. *A Katalin-moha* a gyertyános-tölgyesek jellemző faja. Gyakran fák kérgét is beborítja, de azt csak támaszként hasznosítja, a cellulózt nem bontja le.
9. *A nilusi víziló* éjszakánként gyakran elhagyja a nagy afrikai folyókat, hogy a parttól távolabb tenyésző növényi táplálékát legelhesse.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

IV. Anyagcsere folyamatok az eukarióta sejtben

10 pont

Rendelje az eukarióta sejtben zajló anyagcsere folyamatokat az állításokhoz! A megfelelő betűjeleket írja a négyzetekbe! *Minden helyes válasz 1 pont.*

- A. A fehérjék bioszintézise
- B. Szőlőcukor keletkezése fotoszintézissel
- C. A nukleinsavak bioszintézise
- D. Szőlőcukor bontása biológiai oxidációval
- E. Mindegyik

1.	Energiaigényes folyamat.			
2.	Csak autotróf szervezetekre jellemző.			
3.	Lebontó folyamat.			
4.	Felépítő folyamat.			
5.	A szénhidrát-anyagcsere része.			
6.	Energia felszabadulással járó folyamat.			
7.	Helye a sejtmag.			
8.	Folyamata során a genetikai információ átadása történik.			
9.	Enzimek katalizálják.			
10.	Folyamata során oxigén keletkezik.			

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

V. A csírázás feltételei

8 pont

A szöveg figyelmes elolvasása után feleljen a kérdésekre!

A *magbankok* kialakítása új lehetőség a növényvilág sokféleségének megőrzésére. A magbankokban ellenőrzött körülmények között (alacsony páratartalom, alacsony hőmérséklet) tárolnak magvakat, rendszeresen ellenőrizve azok csírázó képességét. A csökkenő életképesség esetén az eredeti mintából szaporítva, újra vetve tartják fenn a faj génkészletét.

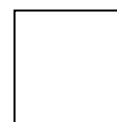
Magyarországon Tápíószelén az Agrobotanikai Intézetben található a termesztett növényeink magbankja. Az elmúlt évtizedekben a termesztett fajták magjainak megőrzése mellett az intézet elkezdte begyűjteni a termesztett fajokkal rokon vadon élő növények magjait is. Az újonnan beérkező magtétéleket, mielőtt végleges tárolóhelyükre tennék, megvizsgálják. Próbacsíráztatással ellenőrzik életképességüket. A gabonafélék magjaira már kialakult csíráztatási módszerük van: petricsészébe vízzel átitatott redős szűrőpapírt tesznek, erre helyezik rá a gabonamagvakat, majd egy megnedvesített itatóspapírral letakarják őket, mert sötétben csíráznak. A petricsészét adott hőmérsékletre beállított csíráztató szekrényekbe helyezik el. Jó életképességűnek értékelik azt a magmintát, amelynek minimum 85%-a kicsírázott.

Hasonlóan jártak el a vadon termő pázsitfűfélék magjaival, s bár számítottak rá, hogy a termesztett fajokhoz képest a csírázó magok aránya kisebb lesz (a vad fajok magjainak csak kisebb hányada életképes, mint a termesztett fajoké), mégis meglepődtek, hogy egyetlen mag sem csírázott ki. A magok vizsgálata nem mutatott ki rendellenességet, mégsem történt csírázás.

Az egyik vadon termő pázsitfűfaj magmintájának csíráztatásánál nem takarták le a magokat a felső nedves itatóspapírral és így kerültek be a csíráztató szekrényekbe. A magvak kicsíráztak, de mint várható volt, csírázási arányuk elmaradt a termesztett pázsitfűfélék, a gabonafajok mögött.

1. Milyen körülmények között tárolják a magbankban a magokat? A helyes válasz betűjelét írja be a négyzetbe! (1 pont)

- A) Alacsony hőmérsékleten, magas páratartalommal.
- B) Közepes hőmérsékleten, légmentesen lezárva.
- C) Alacsony hőmérsékleten és alacsony páratartalommal.
- D) Szabad téren, kitergetve.
- E) Fagyasztva, légmentesen lezárva.



2. Milyen eredetű növények magjainak eltérő csírázóképeségét figyelték meg Tápíószelén? Válaszát írja a pontozott vonalra! (1 pont)

-
-

3. Milyen csírázóképeséggel rendelkező mintákat tartanak jó életképességűnek a magbankban? Válaszát írja a pontozott vonalra! (1 pont)

.....

4. Írja be a megfelelő szót (kisebb, nagyobb, ugyanolyan) a két meghatározás között levő kipontozott helyre! (1 pont)

A termesztett növények magjainak csírázóképesége általában, mint a vadon élő növények magjainak csírázóképesége.

5. Soroljon fel három, a csírázáshoz szükséges *külső (környezeti) feltételt!* Válaszát írja a pontozott vonalakra! (2 pont)

-
-
-

Egészítse ki a következő mondatot. A megfelelő kifejezéseket a számok utáni pontozott részre írja be!

A csíráztatási kísérletek során kiderült, hogy a termesztett pázsitfűfélék, különösen a gabonafélék csírázását a fény 6., míg a vadon élő pázsitfű fajok többségének csírázását a fény 7.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VI. Egészséges és zavart cukoranyagcsere

9 pont

Egy beteg a következő tünetekkel fordult orvosához: az utóbbi időben lefogyott, fáradékony lett, sok vizet fogyasztott. Az orvos vizeletvizsgálatra küldte. A vizeletvizsgálat során megállapították, hogy a páciens feltehetőleg cukorbetegségben szenved.

1. Mi a különbség az egészséges és a (kezeletlen) cukorbeteg vizeletének összetételében? (1 pont)

.....

2. Ezután megvizsgálták a beteg véréét. A vérvizsgálat a vizeletvizsgálat során megállapított kórismét igazolta. A vér melyik részének melyik adatából, hogyan következtethetnek a cukorbetegségre? (1 pont.)

.....

3. A cukorbetegség egyik típusát egy hormon hiánya okozza. Melyik belső elválasztású mirigy csökkent működése okozza ezt a betegségtípust? A helyes válasz betűjelét írja négyzetbe! (1 pont)

- A) Agyalapi mirigy.
- B) Pajzsmirigy.
- C) Hasnyálmirigy szigetek.
- D) Mellékvese kéregállomány.
- E) Mellékvese velőállomány.



Egészítse ki az alábbi szöveget a felsorolt szavak közül kiválasztott kifejezéssel! (6 pont)
adrenalin, ADH (vazopresszin), inzulin, pepszin, szénhidrátok, fehérjék, hasnyál, sok, kevés, nő, csökken, hasnyálmirigy, agyalapi mirigy, hipotalamusz, pajzsmirigy

A cukorbetegségben szenvedők szervezete nem vagy csak részben képes hasznosítani a táplálékkal felvett (4).....-at/et. A cukorbetegség oka a/a (5) hormon hatásának teljes vagy részleges hiánya. A hormon hiányában a sejtek glükózfelvétele- és oxidációja (6)....., a sejtek energianyerésre olyan reakciókat kénytelenek használni, melyek végtermékei mérgezőek. Egészséges szervezetben a vércukorszint ingadozik ugyan, de tartósan nem emelkedik egy határérték fölé, mert a vércukorszint növekedésének hatására a/a (5) hormon termelődése (7) , ami a vércukorszintet csökkenti. A hatékony szabályozáshoz folyamatosan érzékelní kell a vércukorszintet, ezt egészséges szervezetben főleg a (8)..... sejtei végzik. A cukoranyagcserét több más hormon is befolyásolja, például a rövid ideig tartó stressz hatására termelődő (9)....., amely fokozza a májban a glikogén lebontását.

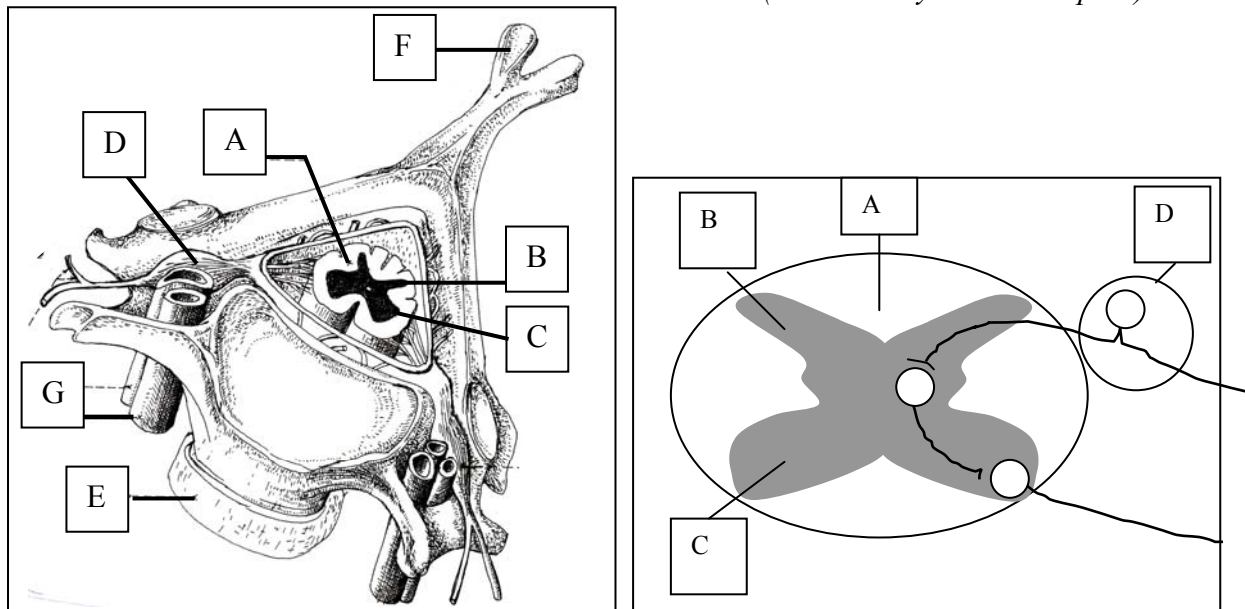
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VII. Gerincoszlop és gerincvelő

10 pont

A bal oldali ábrán egy emberi gerincsigolya rajza látható, a benne futó gerincvelővel és erekkel, valamint a kilépő gerincvelői idegekkel. A jobb oldali vázlatos rajzon a betűk jelentése megegyezik a baloldallal. A képek tanulmányozása után kapcsolja a fősorolt állításokat a megfelelő részlethez. *A helyes betűt írja az állítás utáni négyzetbe! (Minden számhoz csak egy betű tartozik, de egy betű több helyen is szerepelhet.)*

(Minden helyes válasz 1 pont)



1.	A gerincoszlop függőleges irányú rugalmasságát biztosítja.	
2.	Itt található a gerincvelői reflexek érző idegsejtjeinek sejttestje.	
3.	Itt futnak az agyba a testünket ért hideg-, meleg és fájdalomérzetekért felelős pályák.	
4.	Ide kapcsolódnak a hátizmok.	
5.	Szervek tápanyag- és oxigénellátását biztosítja.	
6.	Itt kapcsolódnak az érző idegsejtek a közbeiktatott idegsejtekkel (interneuronokkal).	
7.	Itt található a gerincvelői reflexek mozgató idegsejtjeinek sejttestjei.	
8.	A központi idegrendszernek ebben a részében nincsenek sejttestek.	
9.	A keringési rendszer része.	
10.	Rendellenes terhelése fájdalmas sérvet okozhat.	

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

VIII. A szaporodás szolgálatában

8 pont

A férfi húgy- és ivarszervek betűjelei közül a megfelelőt vagy megfelelőket írja az állítás utáni négyzetekbe! *Minden helyesen kitöltött sor 1 pont.*

- A) Here.
- B) Ondóvezeték.
- C) Ondóhólyag.
- D) Húgyhólyag.
- E) Húgycső.

1.	Itt képződnek a hímivarsejtek.			
2.	A felsorolt szervek közül <i>nem</i> vesz részt az ondó kialakításában.			
3.	Az ondót továbbító páros vezeték.			
4.	Páratlan szerv.			
5.	Hormont (tesztoszteront) termelő belső elválasztású mirigy.			
6.	Vizeletet és /vagy ondót továbbít.			
7.	A falában levő őssejtek képesek meiózissal osztódni.			
8.	Vizeletet tárol.			

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IX. Lepkék, füst és szelekció

9 pont

A nyírfaaraszoló lepkéknek két öröklődő változata ismert: a sötét és a világos alapon pettyekkel díszített. Utóbbi változat erősen emlékeztet tápnövénye, a nyírfa kérgének mintázatára, ahol az araszolók nappal pihenni szoktak. A két változat gyakorisága térben és időben is változó.

Egy hosszabb vizsgálatsorozatban élő araszolólepkéket gyűjtöttek be két vidéken: egy szennyezésmentes erdőben, és egy széntüzelésű erőmű közelében. (A kéményeken ebben az időszakban még nem volt füstszűrő, így jelentős koromszennyezés borította a környező fákat is.) A kutatók a befogott lepkéket egy-egy festékponttal óvatosan megjelölték, majd szabadon engedték. Néhány hét múlva ismét elvégezték a vizsgálatot, és a befogott lepkék közt sok korábban megjelölt példányt is találtak. Eredményeik összefoglalását mutatja a táblázat. Az adatok tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

	Mezőgazdasági területen		Az erőmű közelében	
	Fehér változat	Sötét változat	Fehér változat	Sötét változat
A megjelölt példányok száma	250	200	250	300
A visszafogott megjelölt lepkék száma	40	8	45	162
A visszafogott megjelölt lepkék aránya az eredetileg jelöltekhez képest	16%	Lásd a 2. kérdést!	18%	54%

1. Minek következtében *jöttek létre* a nyírfaaraszoló sötét, ill. világos változatai? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

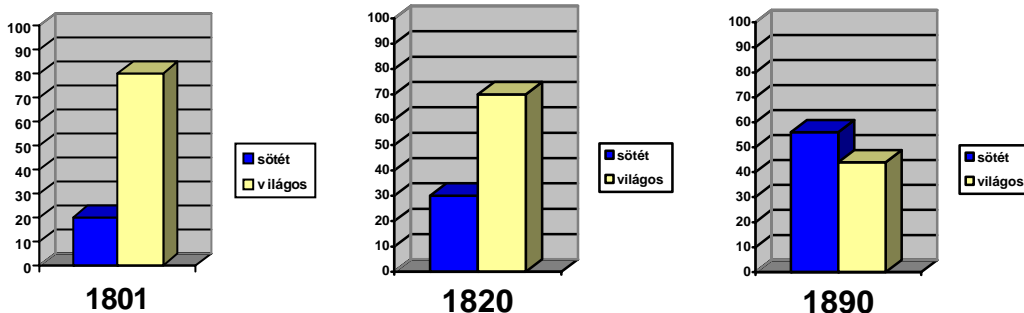
- A) Az ipari szennyezés miatt.
- B) Fajkeletkezéshez vezető evolúció eredményeként.
- C) Mutációval.
- D) Szelekció következtében.
- E) Eltérő táplálkozásuk miatt.

2. Írja be a táblázat üresen hagyott négyzetébe a hiányzó adatot! (1 pont)

Milyen következtetéseket lehet levonni a vizsgálat eredményéből? I betűvel jelezze, ha az állítás igaz (az adatokból következik), H betűvel, ha hamis (az adatokból nem következik, vagy azoknak ellentmond). (4 pont)

3.	A fehér lepkék túlélési esélye (az életben maradottaknak az eredeti populációhoz viszonyított aránya) hasonló volt az ipari és a mezőgazdasági területen.	
4.	A sötét színű lepkék jóval nagyobb eséllyel maradtak életben az ipari, mint a mezőgazdasági területen.	
5.	A rovarévo madarak nem szívesen fogyasztották az ipari területek sötét színű lepkéit, mert azok szennyezettek és enyhén mérgezők voltak.	
6.	A sötét és világos színű változatok közti küzdelemben (kompetícióban) az ipari területen a sötét változatok kerültek ki győztesen.	

A következő három grafikon egy iparosodó területen, a széntüzelés elterjedésének idején (a XIX. században) mutatja a két lepkeváltozat arányának változását. A függőleges tengelyeken a változatok gyakoriságát ábrázoltuk %-ban. A grafikonok tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



7. Milyen típusú szelekció hatott az adott időszakban a nyírfaaraszoló lepkékre? (1 pont)

- A) Stabilizáló B) Irányító C) Szétválasztó

8. Természetes vagy mesterséges szelekció volt az előző pontban megfogalmazott hatás? Válassza ki a helyes indoklás betűjelét, és írja az üres négyzetbe! (1 pont)

- A) Természetes, mert a természetben és nem laboratóriumban zajlott le.
- B) Mesterséges, mert az ember idézte elő a környezeti változást.
- C) Természetes, mert az egyes változatok gyakoriságát nem az ember szándéka, céljai határozták meg.
- D) Mesterséges, mert az ember változtatta meg az egyes változatok túlélési esélyeit.
- E) A leírás alapján nem dönthető el.

9. A fajok sokfélségének és az egyes fajok genetikai sokszínűségének fönntartása a természetvédelem fontos célja. A nyírfaaraszolólepkék példáját fölhasználva indokolja, hogy miért segíti a fajok fönntmaradását az, ha genetikailag sokszínű populációkból állnak!

(1 pont)

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	elért pontszám	maximális pontszám
I. Szövetek		10
II. Az állatok viselkedése		7
III. Élőlények csoportosítása		9
IV. Anyagcsere folyamatok az eukarióta sejtben		10
V. A csírázás feltételei		8
VI. Egészséges és zavart cukoranyagcsere		9
VII. Gerincoszlop és gerincvelő		10
VIII. A szaporodás szolgálatában		8
IX. Lepkék, füst és szelekció		9
Összesen		80
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok *1,25)		80*1,25= 100

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

javító tanár

jegyző