

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. május 16.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. május 16. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

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

elfogadható

BD

rossz

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

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



I. Három élőlény

9 pont

Kirándulásai során egy diák lefényképezett három élőlényt. Az elsőnek a nevét sajnos nem találta meg határozókönyveiben, a másodikat és a harmadikat sikerült meghatározni. Nézze meg alaposan a képeket, és oldja meg a feladatot! *A megfelelő betűt vagy betűket írja az állítás sorában levő négyzetekbe! Minden helyes sor 1 pont.*



Ismeretlen faj, a levél fonákján spóratartókkal

Kockásliliom

Gyilkos galóca

- A) Ismeretlen faj
- B) Kockásliliom
- C) Gyilkos galóca
- D) Mindhárom
- E) Egyik sem

1. Teleptestű.		
2. A tápanyagokat szállítószövettel szállítja.		
3. Bizonyos időszakban virága, termése van.		
4. Biztosan heterotróf.		
5. Haraszt.		

Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak (I – H)!

6. A gyilkos galóca mérgezési tünetei a gombafogyasztás után csak 8-24 óra múlva jelentkeznek.	
7. Forrázással hatástalaníthatjuk a gyilkos galóca méreganyagát.	

A kockásliliom hazánkban védett növény, ezért a diák nyomon követte e faj egyik termőhelyét, a Liliom-rétet érintő tervezett beruházásokat. A helyi önkormányzat azt javasolja, hogy a réten átfolyó Teknős-patak duzzasztásával csónakázótavat alakítsanak ki. A tervek szerinti tó a patakot tápláló források és a Liliom-rét közti kiszélesedő völgyben lenne. Ez a beavatkozás a patak vízhozamát jelentősen csökkentené. A falu gazdái emellett azt is szorgalmazzák, hogy a Liliom-rét tápanyagszegény talaját nitrogénműtrágyázással javítsák. Így növelhetnék az évente lekaszált fű mennyiségét.

A diák a Növényismeret könyvben utánanézett a kockásliliom környezeti igényeinek. Azt találta, hogy nedvességkedvelő, mocsárrétek lakója, enyhén meszes, nitrogénben szegény termőhelyen él és a zavarást kevésbé tűri.

A következő önkormányzati ülésen szót kért.

8. Írja le, hogy a diák milyen várható ökológiai következményekre hívhatta fel a figyelmet! Fogalmazzon meg két ökológiai alapú érvet! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

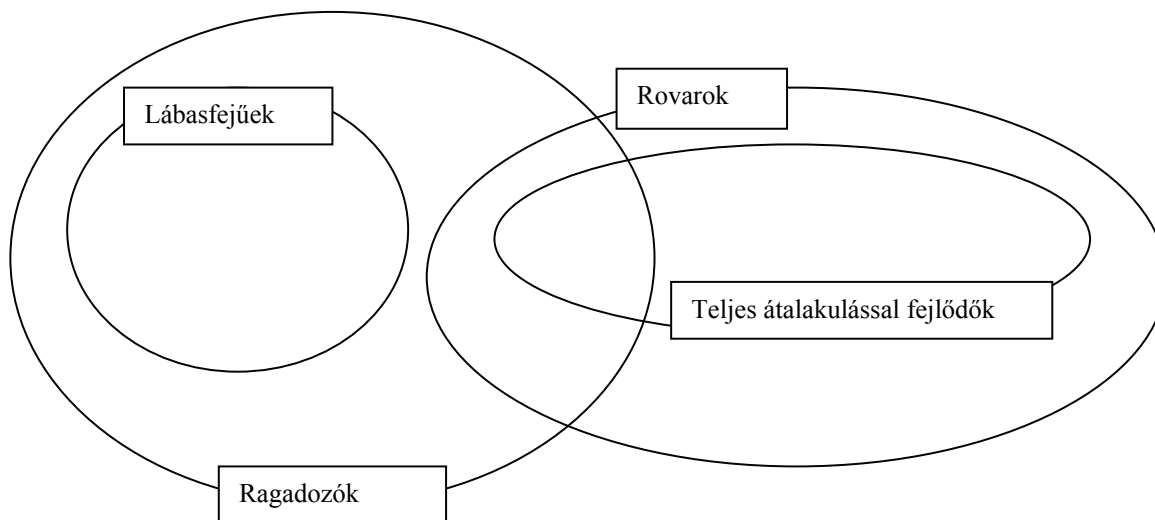
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

II. Állatok csoportosítása

8 pont

Írja a halmazábra megfelelő helyére a felsorolt élőlények sorszámát! Egy szám csak egy helyre kerülhet. Minden jó helyre írt szám 1 pont.



1. A **közönséges tintahal** a köpenyüregéből kipréselt víz segítségével gyorsan tud menekülni.
2. A **hétpettyes katicabogár**nak mind lárvája, mind a bábból kibúvó kifejlett rovar alakja hasznos levéltetű pusztító.
3. A **sebes acsa** két pár szárnyával ügyesen repkedve kisebb rovarokat zsákmányol. Lárvája utolsó vedlése előtt kimászik egy nádszálra, s felrepedő lárvaöbrére alól kibúvik a kifejlett alak (imágó).
4. Az **óriáskalmár** eddig előkerült legnagyobb példánya fogókarokkal együtt 21 méteres volt. Emberi szemre emlékeztető fölépítésű hólyagszeme is hatalmas, 40 cm átmérőjű is lehet.
5. A **maláriaszúnyognak** mind a lárvája, mind a bábja a vízben él és aktív mozgásra képes. A kifejlett alak szúrásával veszedelmes betegséget terjeszt.
6. A **tejfehér planária** hazai édesvizeinkben is honos. A halivadékot és ikrát elágazó, egynyílású bélcsatornájába gyömöszöli, itt emészti meg.
7. A legkisebb hártványsszárnyúak a **törpefűrészek** közé tartoznak. A lárvák élő rovarok testében élőködnek, itt is bábozódnak be.
8. A **vándorsáska** kifejlett alakja és lárvája egymáshoz hasonló alakú és táplálkozású. Rágásukkal ma is nagy károkat okoznak a vetésekben.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

III. Metszetek egy dobozban

7 pont

Egy diák a biológia szertárban a szövettani metszeteket tartalmazó dobozok rendezését kapta feladatul. Egy régi dobozban csak négy metszetet talált, a doboz fedelén levő feliraton azonban hét név szerepelt. A mikroszkópi képek tanulmányozása után nem volt nehéz azonosítani a négy metszetet.

1. Írja az ábrák alá a szövetek nevét! (Négy helyes válasz: 1 pont)

VÉRKENET

HARÁNTCSÍKOLT IZOMSZÖVET

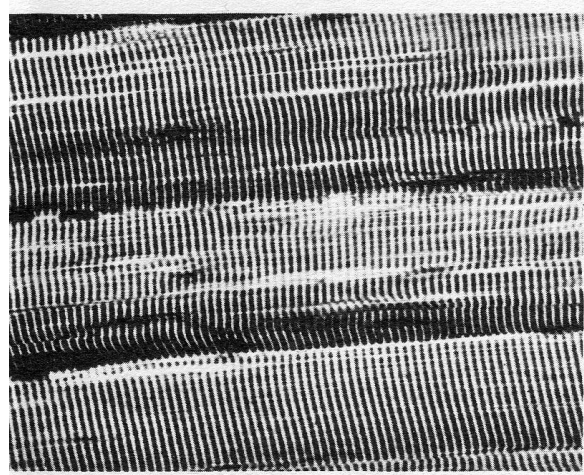
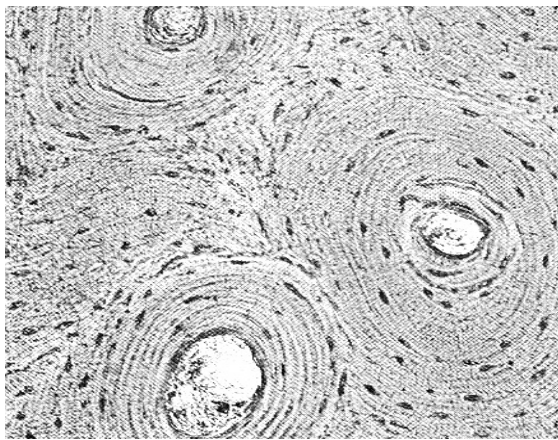
BŐRSZÖVET

TÖBBRÉTEGŰ ELSZARUSODÓ LAPHÁM

SZÁLLÍTÓSZÖVET

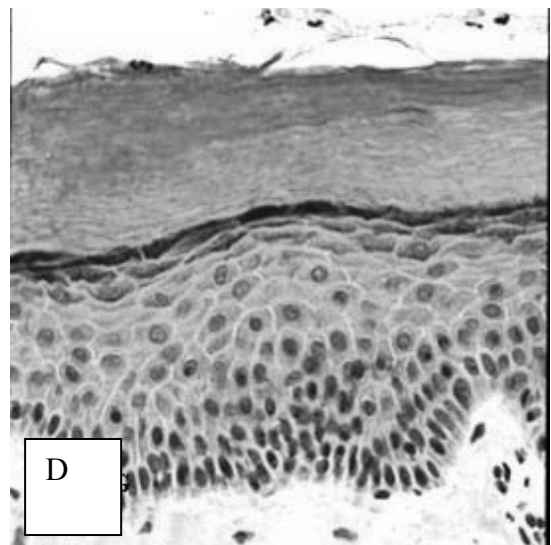
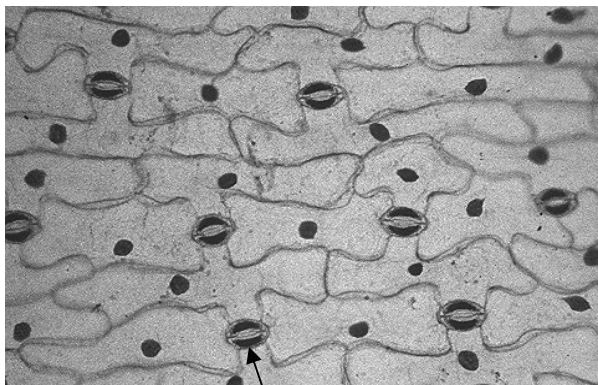
CSONTSZÖVET

IDEGSZÖVET



A

B



C

D

Milyen élőlények testéből készíthették egykor ezeket a metszeteket? *A megfelelő metszetek betűjeleit írja a sorvégi négyzetekbe!* (3 pont)

2.	Fali gyíkból (a leggyakoribb hazai hullófaj).			
3.	Májusi cserebogár ízelt lábából.			
4.	Szárazföldi zárwatermő leveléből.			

5. A „C” metszeten feltűnt egy sajátos alakú sejttípus, amit a diák az ábrán csillaggal jelölt. Nevezze meg e sejttípust! Mely gázok felvételében és leadásában játszik szerepet? Egy mondatban írja le, hogyan teszi lehetővé a gázcsere szabályozását! (3 pont)

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összes

IV. Légzés és fotoszintézis

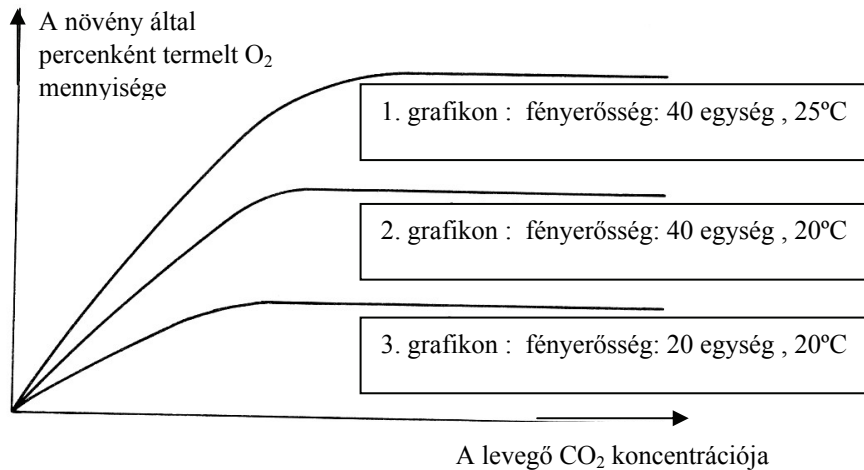
11 pont

Írja a megfelelő folyamat betűjelét az állítások utáni üres négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.

- A. Fotoszintézis
- B. Biológiai oxidáció
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

1.	Egyik részfolyamatában a víz bomlik, és oxigén keletkezik.	
2.	Egyik végterméke a széndioxid.	
3.	Reduktív folyamat (a fölvelt széntartalmú vegyület a folyamat végére redukálódik).	
4.	Folyamata a sejtplazmában kezdődik és a mitokondriumban fejeződik be.	
5.	A folyamat során a hidrogének szállítómolekulákra (koenzimekre) kerülnek.	
6.	Bruttó egyenlete: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$.	
7.	A táplálékkészítő alapszövet sejtjeiben is lejátszódik.	
8.	A folyamat során nem keletkezik ATP.	

Az alábbi három grafikon egy növényfaj fotoszintézisének intenzitását mutatja különböző környezeti tényezők hatására. Mindhárom görbének van telítési szakasza, ahol már nem nő tovább az oxigéntermelés sebessége (intenzitása).



9. Melyik környezeti tényező korlátozza az oxigéntermelés mértékét a 3. görbe telítési szakaszában? (1 pont)

.....

10. Melyik környezeti tényező korlátozza az oxigéntermelés mértékét a 2. görbe telítési szakaszában? (1 pont)

.....

11. Üvegházakban gyakran mesterségesen növelik a levegő szén-dioxid tartalmát. A felsoroltak közül mely esetben segíti a fokozott CO₂ szint a növények fokozott növekedését? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Éjszaka, mivel a növények csak ekkor lélegeznek.
- B) Napsütésben, mivel a fotoszintézis fényben zajlik.
- C) Nappal és éjjel egyformán, mivel a légzés folyamatosan zajlik.
- D) Felhős napokon, amikor a kevés fény korlátozza a fotoszintézist.

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

V. Egy tápanyag útja

7 pont

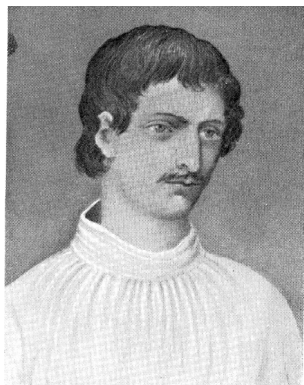
Egy kisgyerek kiflit eszik. Lassan majsolja. Édesnek érzi. Kövesse a kifli alkotórészeinek sorsát! Mely szavak hiányoznak a szövegből? *Megoldásait írja a szövegbe, a pontozott vonalra! Minden helyes válasz 1 pont.*

A kifli fő alkotója a (1)..... nevű poliszacharid. Emésztése megkezdődik a szájüregben a(z) (2) nevű emésztőnedv emésztő enzimeje által. A kifli szénhidrátjának emésztése a(z) (3).....-ben fejeződik be. Itt egy nagy mirigy váladéka, a(z) (4)..... folytatja bontását. A megemésztett tápanyag a vékonybélből szívódik fel, innen a keringés az egész szervezet számára fontos tartaléktápanyagot raktározó szervbe, a(z) (5).....-ba szállítja. Ha koncentrációja a vérplazmában túl magas, a szervezet a fölösleget a(z)(6)..... nevű szénhidrát formájában raktározza. Ezt a folyamatot egy szabályozó szerepű hormon, a(z) (7)..... serkenti.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

VI. Művészet és természet

9 pont



Az alábbi idézet Giordano Brunótól, a XVI. században élt olasz filozófustól származik. A párbeszédese műben az egyik szereplő, Teofilo mondja el Bruno saját tanítását. Hasonlítsa össze a gondolatmenetet mai tudásunkkal, és válaszoljon a kérdésekre! Minden helyes válasz 1 pont.

TEOFILO Ugyanaz a viszony, amely a művészet anyaga és formája közt fönnáll, kellő korlátozás mellett megvan a természet formája és anyaga között is. Amint tehát a művészetben a formák – ha ugyan lehetséges – a végtelenségig váltakoznak, az anyag ellenben mindig megmarad ugyanannak – így pl. a fa formája után látjuk a gerendáét, majd meg az asztalét, a padét, a zsámolyét, a ládáét, a fésűét s így tovább, de a fa mindig megmarad fának -, úgy a természetben is, míg a

formák végtelen váltakozásokban követik egymást, az anyag mindig egy és ugyanaz.

GERVASIO Hogyan vihető végig ez a hasonlat?

TEOFILO Nem látod-e, hogy abból, ami mag volt, fű lesz, s abból, ami fű volt, kalász, a kalászból kenyér, a kenyérből (...) vér, ebből mag, a magból embrió, ember, holttestem, ebből megint föld, kőzet vagy valami más, s hogy így tovább minden valami természeti formát vehet föl.(...) Kell tehát egy s ugyanannak a dolognak lennie, amely magában se nem kő, se nem föld, se nem holttest, se nem ember, se nem embrió, se nem vér vagy más: amely azonban, miután vér volt, embrió lesz, (...) miután embrió volt, ember lesz, ahogyan (...) a művészet szubsztrátuma* is, miután fa volt, tábla lesz, (...), ami meg tábla volt, ajtó lesz.

G. Bruno: Az okról, az elvről és az egyről (részlet)

szubsztrátuma* = (alap)anyaga

1. Írjon két-két példát a *szövegből* arra, hogy milyen formákat vehet föl az anyag (a) az alkotó ember kezében és (b) az élő természetben!

a)

b)

2. Az élőlények formáinak, tulajdonságainak alakításában az erre vonatkozó információ hordozójaként mai tudásunk szerint döntő szerepet játszik egy molekulatípus. Melyik molekula ez?

.....

3. „Ami mag volt, fű lesz” – írja Bruno. A búzaszemben egy tartalék tápanyagként szolgáló szénhidrát alakul át – többek között – a növekvő csíranövény sejtfalainak fő építőanyagává. Mely vegyületből mi keletkezik eközben mai tudásunk szerint?

..... ----->

tartalék tápanyag (összetett szénhidrát) a sejtfalat fölépítő fő összetett szénhidrát

4. „Abból, ami fű volt, kalász (lesz)”. A növekvő gabonanövény szénhidrátjainak forrása már nem a mag, hanem a közegből fölvelt szervetlen anyagok. Mely molekulák?

..... és

5. „A kenyérből vér (lesz)” – írja Bruno. A kenyér szénhidráttartalma mely molekula formájában kerül a vérplazmába?

.....

6. „A vérből mag lesz”. Ez a különös állítás egy olyan tan, amit egészen a XIX. századig elfogadtak: eszerint a „mag” – azaz a hím ivarsejt – közvetlenül a vérből jön létre, onnan „gyűjti össze” az általa átörökített tulajdonságokat. Mai tudásunk szerint valójában hol, mely szervben keletkeznek a hím ivarsejtek?

.....

7. „A magból embrió (lesz)”- olvashatjuk. G. Bruno átvette azt az ókori és reneszánsz kori nézetet, mely egyedül a hímivarsejtnak tulajdonít alakító és örökítő szerepet. Ma úgy tudjuk, hogy az örökítő anyagnak csak a fele származik az apától. Van azonban néhány olyan tulajdonság – illetve az azokat meghatározó gének – melyeket valóban csak az apától örökölhet az utód. Hol található e tulajdonságok génjei?

.....

8. „Miután embrió volt, ember lesz, ahogyan (...)a művészet szubsztrátuma is, miután fa volt, tábla lesz” – írja Bruno. Az embriónak és a belőle kifejlődő magzatnak, majd gyermeknek valóban ugyanaz a „szubsztrátuma”, azaz ugyanaz az ember marad, hiszen minden (testi) sejtje azonos információt hordoz. Milyen típusú osztódással jönnek létre egy személy testi sejtjei?

.....

9. A magzat és az újszülött „formája”, azaz testfölepítése között jelentős különbségek is vannak. Fogalmazzon meg egy fontos különbséget a magzat és a csecsemő *keringési rendszere között!*

.....

.....

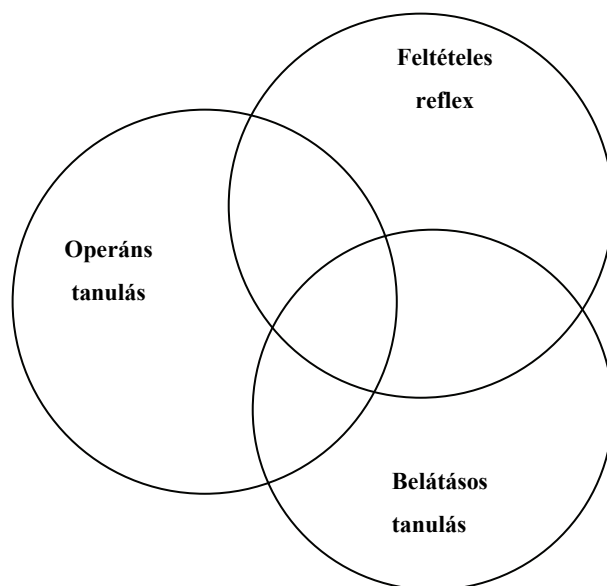
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

VII. A tanulás formái

7 pont

Hasonlítsa össze a feltételes reflexet, az operáns és a belátásos tanulást! A megfelelő állítások számát írja a megfelelő halmazt jelölő körbe! *Minden helyes válasz 1 pont. Egy szám csak egy helyre kerülhet! Ha több helyre ír egy számot, nem kaphat rá pontot.*

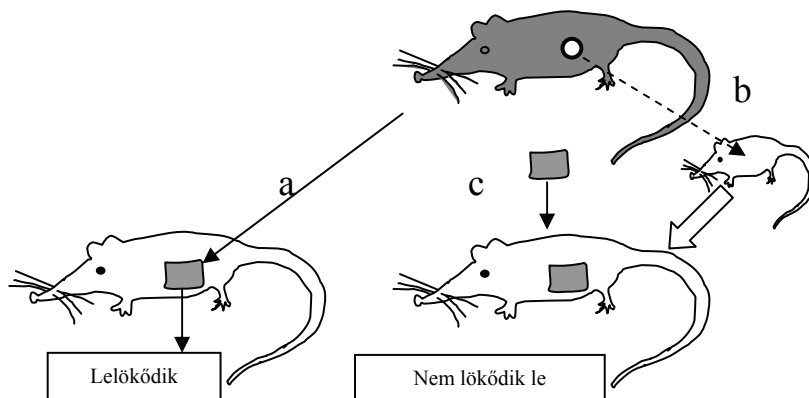
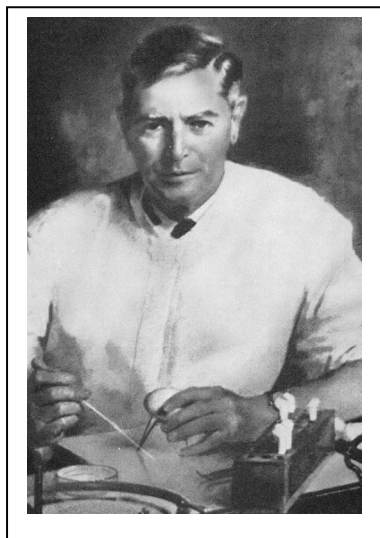


1.	Az embernél is kimutatható.
2.	Társítással kialakult magatartásokat eredményez.
3.	Egy feltétlen reflex ingeréhez társul egy korábban közömbös inger.
4.	Az állatidomítás (betanítás) nagyrészt ezen alapul.
5.	Csak fejlett idegrendszerrel rendelkező emlősök képesek ilyen módon magatartásukat megváltoztatni.
6.	A kutya nyáleválasztása a csengőszó hallatára megindul.
7.	Lehetővé teszi a változó környezethez való alkalmazkodást.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

VIII. Saját vagy idegen?

7 pont



Tanulmányozza a kísérlet leírását és a rajzot, majd ismeretei alapján oldja meg a feladatokat! Minden helyes válasz 1 pont.

F. MacFarlane Burnet (1899-1985) ausztrál biológus az immunrendszer működésének fontos szabályait ismerte föl. Burnet és kollégája, Medawar különböző fajtájú (egymástól genetikailag különböző) egerekkel végezett átültetési (transzplantációs) kísérleteket.

a) Ha az egyik egér (a képen szürkével jelölve) bőrdarabkáját átültették egy másik egér (a képen fehér) sebfelületére, az ott egy ideig megtapadt, ám 10-20 nap múlva elhalt és lelökődött. Ha ugyanezen az egéren ugyanezt a bőráttütemést másodszor is megkísérelték, az már 6 nap múlva lelökődött.

b) Medawar szürke egérembriók (a képen kis körrel jelölve) szövetéből kivonatot készítettek és egynapos fehér egeret kezeltek vele.

c) Azt tapasztalta, hogy az ilyen módon kezelt fehér egér felnőtt korában elfogadja a szürke egér szöveteit, szerveit. (Más típusú egerektől kapott szöveteket azonban éppúgy lelöki, mint ha nem kapott volna kezelést).

1. Miért lökődik le az átültetett szövet?

.....

2. Mi az oka a másodszor átültetett szövet gyorsabb lelökődésének a kísérletben?

A megfelelő válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Megváltozott a nyiroksejtek által termelt ellenanyag.
- B) A kezdeti nem specifikus válasz helyett ekkor már specifikus immunválasz lépett föl.
- C) Az első átültetés után keletkező memóriasejtek gyorsították a második választ.
- D) Az első immunreakció még passzív volt, a második már aktív.
- E) Első alkalommal csak az egyik, másodszor már mindkét nyiroksejt típus részt vett a válaszban.

3. Miért nem löködött le a „c” kísérletben az átültetett szövet?

- A) A fehér egémbriókban a kísérlet során megszűnt vagy erősen csökkent az immunrendszer működése.
- B) A kezelt fehér egerek immunrendszere nem ismerte föl a saját sejtjeit.
- C) A kezelt fehér egerek immunrendszere a szürke egerek sejtjeit is sajátjaként fogadta el.
- D) A kezelt fehér egerekben nem indult meg ellenanyag-termelés a szürke egerekből származó szövetrel szemben.
- E) Az átültetett szürke egérből származó szövetben ellenanyag-termelés indult meg a kezelt fehér egér sejtjei ellen.

--	--

4. Milyen következtetéseket vonhatunk le a három kísérlet eredményeiből?

- A) Az immunrendszer embrionális korban még nem működik.
- B) Az immunrendszer embrionális korban még nem képes az eltérő antigének megkülönböztetésére.
- C) Az immunrendszernek is van memóriája („emlékezete”).
- D) A fehér és a szürke egerek immunrendszere eltérő módon működik.
- E) Az immunrendszer antigéntől függő (specifikus) válaszokat ad.

--	--

5. Az immunrendszer fontos feladata a kórokozók elleni küzdelem. Mi a hasonlóság a kórokozó baktériumok és az átültetett idegen szövetet alkotó sejtek felszínének fölépítésében, ami magyarázza, hogy mindkettőt idegenként ismeri föl a szervezet?

.....

.....

6. Burnet tapasztalatai alapján az emberi szerv- és szövetátültetések fontos szabálya lett, hogy genetikailag minél hasonlóbb személyből kell származnia az átültetendő szövetnek. Ideális donor (adó) lehetne az a személy, akinek a génállománya (csaknem) teljesen azonos a betegével. Létezhet-e két ilyen személy a valóságban? Ha igen, kik? Ha nem, miért nem?

.....

7. Szervátültetés esetén néha valamelyik szülő ajánlja fel segítségét gyermekének. Megközelítőleg hány % -ban azonos az ő génállományuk?

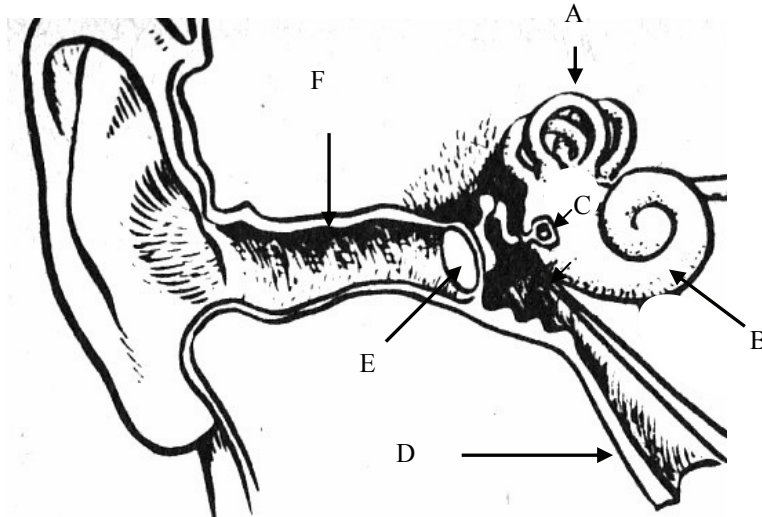
- A) 12,5%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 75%
- E) 100%

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

IX. Az emberi fül

7 pont



Az ábrán az emberi fül fölépítése látható. Néhány részletet betűkkel jelöltünk.

1. Nevezze meg a középfül hallócsontocskáit abban a sorrendben, ahogy az ingert átadják egymásnak! (3 pont)

.....

2. A külső fül melyik részét jelöli a F betű? (1 pont)

.....

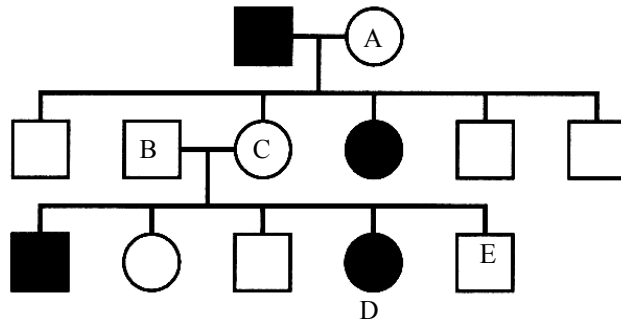
Társítsa az alábbi állításokhoz az ábra megfelelő betűjelét! (3 pont)

3.	A hang érzékeléséért felelős receptorokat tartalmazza.	
4.	A felső légúttal áll közvetlen összeköttetésben.	
5.	A fej gyorsuló mozgásának érzékeléséért felelős.	

1.	2.	3.	4.	5.	összes

X. Egy betegség öröklésmenete

8 pont



Az ábrán egy betegség, a cisztás fibrózis öröklésmenetét látjuk egy család három nemzedékén keresztül (sötéttel jelölve a beteg személyek). A családfa ábrájáról a következők olvashatók le: Egy egészséges nő és egy beteg férfi házasságából három egészséges fiú, egy beteg lány és egy egészséges lány született. Ez utóbbi

házasságot kötött egy egészséges férfival, mely házasságból beteg és egészséges fiúk és lányok is születtek.

A betegséget azon mirigyek elégtelen működése okozza, melyek a tüdőben a nyálkát, a hasnyálmirigyben a hasnyálat, a bőrben a verejtéket termelik. A betegnek súlyos légzési nehézségei vannak, és az emésztőnedvek hiányában nem képes a lipidek lebontására. A betegséget egy testi kromoszómán levő gén hibás változata (allélja) okozza.

Tanulmányozza a családfát, majd válaszoljon a kérdésekre!

1. Recesszív vagy domináns allél örökíti a betegséget? Indokolja is állítását! (2 pont)

.....

.....

2. Az emberi szervezet mirigyei közül a belső elválasztásúak váladéka a testnedvekbe ürül, a külső elválasztásúaké nem. Külső vagy belső elválasztású mirigyek működési zavara okozza-e a betegség felsorolt tüneteit? (1 pont)

3. Adja meg a családfán A, D és E betűkkel jelölt egyének genotípusait erre a betegségre nézve! A gént változatokat jelölje F és f betűkkel! Ha több genotípus is lehetséges, mindegyiket adja meg! (4 pont)

A	
D	
E	

4. A szülők genotípusának ismeretében adja meg, hogy hány százalék az esély arra, hogy a B és a C személyek házasságából beteg gyermek születik? Indokolja állítását! (1 pont)

1.	2.	3.	4.	összes

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Három élőlény	9	
II. Állatok csoportosítása	8	
III. Metszetek egy dobozban	7	
IV. Légzés és fotoszintézis	11	
V. Egy tápanyag útja	7	
VI. Művészet és természet	9	
VII. A tanulás formái	7	
VIII. Saját vagy idegen?	7	
IX. Az emberi fül	7	
X. Egy betegség öröklésmenete	8	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25)	80 · 1,25 = 100	

javító tanár

Dátum:

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

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: