

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. május 12.

BIOLÓGIA
EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2009. május 12. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

Az emelt szintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 240 perc áll rendelkezésére.

A feladatsor két részből áll.

A mindenki számára **közös feladatok (I–VIII.)** helyes megoldásáért 80 pontot kaphat.

Az **utolsó feladat (IX.)** két változatot (A és B) tartalmaz. **EZEK KÖZÜL CSAK AZ EGYIKET KELL MEGOLDANIA!** Az utolsó feladatban szerezhető 20 pontot **CSAK AZ EGYIK VÁLASZTHATÓ FELADATBÓL KAPHATJA**, tehát nem ér el több pontot, ha mindkettőbe belekezdett. Ha mégis ezt tette, a dolgozat leadása előtt **TOLLAL HÚZZA ÁT A NEM KÍVÁNT MEGOLDÁST!** Ellenkező esetben a javítók automatikusan az „A” változatot fogják értékelni.

A 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	D	C
----------	---------------------	---------------------

elfogadható

BD

rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot, több mondatból álló válaszokat vagy fogalmazást (esszét) 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!

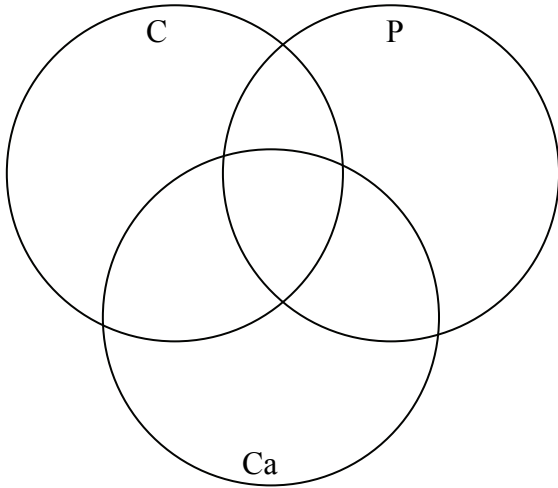


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

I. Biogén elemek

9 pont

A három körben egy-egy biogén elem vegyjele látható. Írja be a megfelelő körbe, illetve a körök metszetébe a megfelelő állítások számát!



1. ionjának felszívását a bélből a vérkeringésbe a D vitamin segíti
2. a csontban megtalálható
3. részt vesz a szénhidrátok felépítésében
4. ionja szükséges a véralvadáshoz
5. a növények a fotoszintézis során egy oxigénnel alkotott vegyületét kötik meg a levegőből.
6. részt vesz a nukleinsavak felépítésében
7. oxigénnel alkotott vegyületének szerepe van a légzés szabályozásában az emberi szervezetben
8. szerepe van nagy energiájú (makroerg) kötés kialakításában
9. ionja szükséges az izommozgáshoz

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

II. A természetek élete

9 pont

„A természetek ... tisztán csak cellulózzal táplálkoznak... Hogy hogyan kötik le a levegő nitrogénjét, amire a protein*képzésnél szükségük van, vagy hogyan alakítják át a szénhidrátokat proteinekké, ez a kérdés még eldöntetlen...”

Már említettem azt a változatlan, állandó nedvességet, amit e rovarok fenn tudnak tartani otthonukban, annak ellenére, hogy a légkör olyannyira száraz, hogy ... a trópusi nyár könyörtelen melege kitérít a fák gyökereit is. Ez a jelenség annyira rendkívüli, hogy Livingstone, aki nagy felfedező léte egyben lelkes és lelkiismeretes természetbúvár is volt... 1871-ben azt a kérdést vetette fel, vajon nem tudják-e a természetlakói valamilyen ismeretlen eljárás segítségével a légkör oxigénjét saját növényi táplálékuk hidrogénjével lekötöni, úgyhogy a számukra nélkülözhetetlen vizet mindig előállíthassák abban a mértékben, ahogy az elpárolog. Ez a probléma még nincs megoldva, de a feltevés egészen jogosult.”

Maurice Maeterlinck: A természetek élete (1926)

*protein** = fehérje

1. Ahhoz, hogy a természet energiát nyerhessen a cellulózból, előbb alkotóelemeire, glükóz egységekre kell bontani. Milyen típusú reakció ez a folyamat? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A. Hidrolízis.
- B. (Poli)kondenzáció.
- C. Észterképződés.
- D. Oxidáció.
- E. Redukció.

--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Ma már tudjuk, amit Livingstone még csak sejtett. Melyik folyamat során keletkezik víz a cellulózmolekulák hidrogénjéből és a légköri oxigénből?

- A. A hidrolízis során.
- B. A glikolízis során.
- C. A citromsav-ciklus során.
- D. A végső (terminális) oxidáció során.
- E. A cellulóz felépítése során.

3. A természetek testének melyik részében zajlik az a folyamat, melynek során az előző pontban szereplő víz keletkezik?

- A. A bélcsatorna üregében.
- B. A légcső (trachea) rendszer üregében.
- C. A sejtplazmában.
- D. A mitokondriumokban.
- E. A riboszómák felszínén.

4. Maeterlinck kérdésére: az élőlények „hogyan kötik le a levegő nitrogénjét, amire a proteinképzésnél szükségük van”, a mai biológusok már tudják a választ. Biztosan mely élőlények képesek erre?

- A. Minden autotróf növény.
- B. A legtöbb heterotróf élőlény.
- C. A nitrifikáló baktériumok.
- D. A nitrogényűjtő baktériumok.
- E. A közvetlen hasznosításra egyetlen élőlény sem képes.

5. A fehérjéken kívül más vegyületek fölépítéséhez is szükség van nitrogénre. Melyek ezek? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A. DNS. B. RNS. C. Zsírok. D. Glikogén. E. Keményítő.

--	--

A természetek emésztésének titkát már Maeterlinck is ismerte. Így ír: „L.R. Cleveland ... megállapította, hogy minden eddig tanulmányozott állat közül a faevő természetek belei az élősdiek négy fájával vannak a szó szoros értelmében megtöltve: a *Trichonympha*, a *Leidyopsis sphaerica*, a *Trichomonas* és a *Streblomastix*: egyikük sem található fel semmiféle más állat beleiben. Ha meg akarjuk szabadítani a természet faunájától, huszonnégy órára 36 fokos hőmérsékletnek kell kitennünk. A páciensre nincs hatással ez a beavatkozás, az altesti élősdiek azonban elpusztulnak. Az így megszabadított természet, ha cellulózzal tápláljuk, még tíz-húsz napig élhet. Azután éhenhal. De ha a végzetes határidő előtt visszaadjuk neki élősdijeit, zavartalanul él tovább. Ha az élősdieket a bélből kikerül, szinte azonnal elpusztul, még akkor is, ha egy cellulóz-halomra helyezzük...

Cleveland kísérletei szerint a *Trichonympha* és a *Leidyopsis* jelenléte biztosítja a házigazda zavartalan életét. Ha a *Trichonymphákat* elpusztítjuk, az egyedül maradt *Leidyopsis* fokozott mértékben elszaporodik és helyettesíti a *Trichonymphát*. A *Streblomastixnak* ... semmiféle hatása nincs házigazdájára életére. Fennmaradását éppúgy, mint a természetét, a többi élősdieket teszi lehetővé.”

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Maeterlinck régies szóhasználattal „élősdínek” nevezi a természetek belének egysejtű lakóit. Valójában milyen populációs kölcsönhatás van a természet és a *Trichonympha* egysejtű között?

- A. Kompetíció B. Kommenzalizmus C. Szimbiózis D. Antibiózis

7. A kísérlet alapján milyen populációs kölcsönhatás van a természet és a *Streblomastix* egysejtű között?

- A. Kompetíció B. Kommenzalizmus C. Szimbiózis D. Antibiózis

8. A kísérlet leírása alapján milyen populációs kölcsönhatás valószínűsíthető a *Trichonympha* és *Leidyopsis* egysejtűek között?

- A. Kompetíció B. Kommenzalizmus C. Szimbiózis D. Antibiózis

9. A leírás szerint a vizsgált természetvárakban a hőmérséklet nyáron sem haladja meg a 30°C-ot, és télen sem süllyed 27°C alá. Miért lényeges a természetek számára a felső hőmérsékleti határ betartása?

.....

.....

.....

.....



Dolgozóktól körülvett hatalmas potrohú természetkirálynő
(David Attenborough filmjéből)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

III. A növények mint indikátorok

10 pont

Egy diák kíváncsi volt különböző élőhelyek környezeti viszonyaira. Három élőhely-típusból feljegyezte a leggyakrabban előforduló 5 fajt, majd a fajok mellé egy táblázatban feltüntette azok T (hőmérsékletigény), W (vízigény), R (talaj pH igény) értékeit.

Fajnév	élőhely	T	W	R
baracklevelű harangvirág	cseres-tölgyes	5	4	3
barkócafa	cseres-tölgyes	5	4	4
csertölgy	cseres-tölgyes	5	3	3
fagyal	cseres-tölgyes	5	4	3
sátoros margitvirág	cseres-tölgyes	5	4	4
bükk	bükkös	5	5	4
erdei ibolya	bükkös	5	5	3
erdei madársóska	bükkös	5	7	3
hagymás fogasír	bükkös	5	5	4
szagos müge	bükkös	5	5	3
fényes sás	sziklagyep	6	2	4
hegyi gamandor	sziklagyep	6	0	5
homoki pimpó	sziklagyep	6	1	5
közönséges gubóvirág	sziklagyep	6	2	4
szürke napvirág	sziklagyep	6	0	5



Bükkös

	T	W	R
0	tág tűrésű	extrém száraz	tág tűrésű
1	Tundra	igen száraz	savanyú
2	erdőtundra	száraz	enyhén savanyú
3	Tajga	mérsékeltlen száraz	közel semleges
4	elegyes erdő	mérsékeltlen üde	enyhén meszes
5	Lomberdő	üde	meszes
6	Szubmediterrán lomberdő	mérsékeltlen nedves	-
7	mediterrán, atlanti örökzöld erdő	nedves	-

A T értéknél a hőmérséklet igény a legjellemzőbb klímaövvvel van megadva.

Az 1-7 közötti számérték egyre növekvő átlaghőmérsékletű klímaövet jelölnek.

1. Töltse ki az alábbi táblázatot! A számításhoz a diák által feljegyzett adatokat használja!
(3 pont)

élőhelytípus	T átlag	W átlag	R átlag
A Bükkös			
B Cseres-tölgyes			
C Sziklagyep			

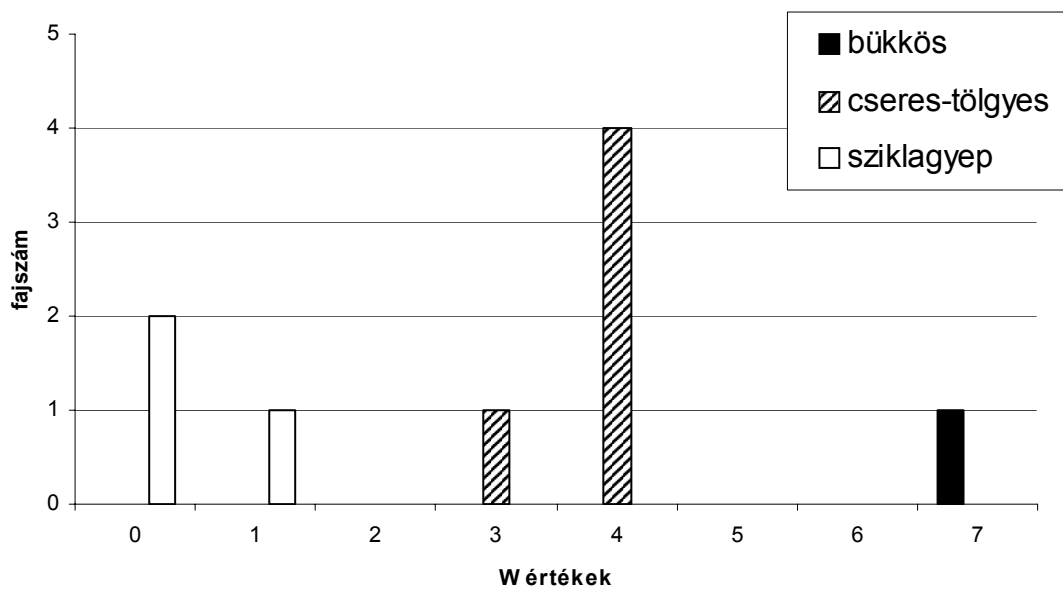
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A meghatározások melletti négyzetbe írja be az élőhely-típusnak megfelelő betűjelet (A, B vagy C)! (5 pont)

2. Talajának kémhatása közel semleges, enyhén meszes		
3. Az élőhely igen száraz klímájú		
4. Állományában üde vízigényű faj is található		
5. A fajok többsége mérsékeltén üde élőhelyre utal		
6. Az élőhely hőmérséklete a szubmediterrán lomberdő klímának felel meg		

7. Egészítse ki az alábbi oszlopdiagramot: a hiányzó oszlopokat rajzolja bele az ábrába! Ügyeljen a megfelelő grafikai jelzés (üres, sávozott, kitöltött) alkalmazására! (2 pont)

A három élőhely fajainak megoszlása W érték szerint



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IV. „Viszik az örök áramot”

12 pont

Hasonlítsa össze az artériás és a vénás keringést! *A megfelelő betűjelet írja az állítások mellé!*

- A. Artériák B. Vénák C. Mindkettő D. Egyik sem

1. Mindig oxigéndús (oxigénnel majdnem telített) vért szállítanak	
2. A szív felé továbbítják a vért	
3. Falukon keresztül történik az anyagcsere a vér és a szövetek között	
4. Falukon pulzushullám fut végig	

5. Válassza ki azt a hatást, amelyik többnyire a vér áramoltatása *ellenében* hat az emberi végtagok vénás rendszerében! *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

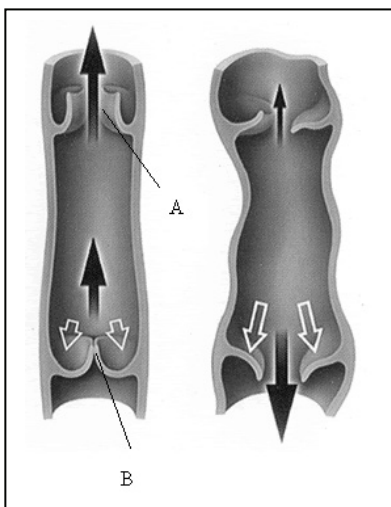
- A. A vért a hasüregből a gravitáció ellenében kell továbbítani az ereknek.
- B. A vér az alacsonyabb nyomású hely felől a magasabb nyomású felé folyik bennük.
- C. A vér a jobb pitvar összehúzódásakor az ellenkező irányban áramlik.
- D. A vénákban több vért kell továbbítani, mint az artériás rendszerben.
- E. A vénákban a vér CO₂-tartalma magasabb, mint az artériákban.

6. Válassza ki azokat a hatásokat, amelyek segítik a végtagok vénáiban a vér megfelelő irányú áramlását! *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!*

- A. Az izommozgás pumpáló hatása.
- B. Az ozmotikus szívóerő.
- C. A belézéskor fellépő szívó hatás.
- D. A zsebes billentyűk visszaáramlást akadályozó hatása.
- E. A vitorlás billentyűk visszaáramlást akadályozó hatása.

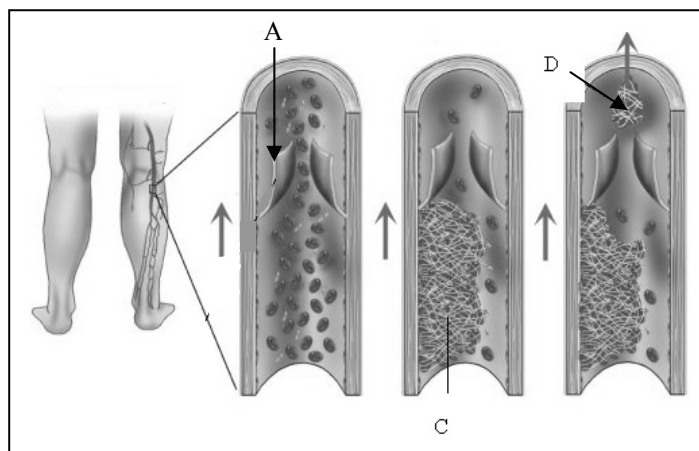
--	--	--

Az 1. ábrán a végtagok vénás billentyűinek működését látjuk egészséges emberben. Az „A” állapotban nyitva vannak a billentyűk.



1. ábra

2. ábra



3. ábra

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Milyen irányban teszik lehetővé a véráramlást ezek a billentyűk egészséges emberben?

- A. Bármilyen helyzetben van a végtag, fölfelé engedik áramlani a vért.
- B. A szív irányába engedik áramlani a vért.
- C. Attól függően, hogy melyik fázisában tart a szívciklus, hol a szív irányába, hol ellenkező irányba engedik áramlani a vért
- D. A kapilláris rendszer felől a nagyobb vénák irányába engedik áramlani a vért.
- E. A karokon lefelé, a lábakon felfelé engedik áramlani a vért.

--	--

8. A 2. ábra a visszértágulat kialakulását mutatja. Válassza ki a felsoroltak közül azokat a hatásokat, amelyek valószínűsítik a visszértágulat kialakulását!

- A. Túl sok vázizom-mozgás
- B. Várandósság
- C. Az ereket körülvevő kötőszövet gyengesége
- D. Álló, ülő munka
- E. Magas vérnyomás

--	--	--

9. A 3. rajzon a C jelű részlet egy másik, súlyos elváltozást mutat be. Nevezze meg az elváltozást, és foglalja össze a lényegét!

(2 pont)

.....

.....

10. A D jelű részlet a C rész egy leszakadt darabja, amit elsodor a véráram. Ha a láb mélyvénáiból indul el ez az embólus (D), melyik létfontosságú szervben kerülhet először olyan kis artériákba, amelyekben elzárhatja a vér útját?

- A. A szívben
- B. Az agyban
- C. A lépben
- D. A májban
- E. A tüdőben

--

11. Nevezzen meg 3 életvezetési hibát, amelyek a 3. ábrán bemutatott betegségek kialakulását valószínűsítik!

(1 pont)

.....

.....

.....

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

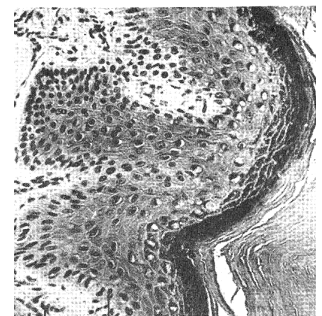
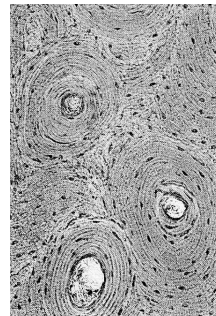
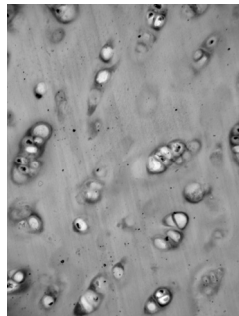
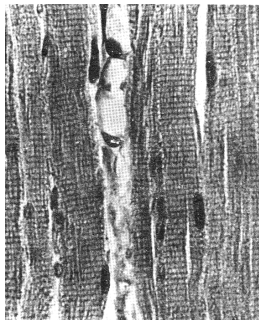
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

V. Szövetek

10 pont

Írja a szövetek neve melletti betűjelet a megfelelő fénymikroszkópi felvétel alatti, illetve az állítások melletti négyzetekbe!

- A. többrétegű elszarusodó hám
- B. idegszövet
- C. harántcsíkolt izomszövet (vázizom szövet)
- D. üvegporc
- E. csontszövet



1.

2.

3.

4.

5.

- 6. Szerepet játszik a hullók kültakarójának felépítésében.
- 7. Az rovarok aktív mozgását okozza.
- 8. Sejtjeinek egy csoportja termeli az oxitocint.
- 9. A csontok ízületi végét borítja
- 10. Alapállományának szervesen sója a kalcium-foszfát

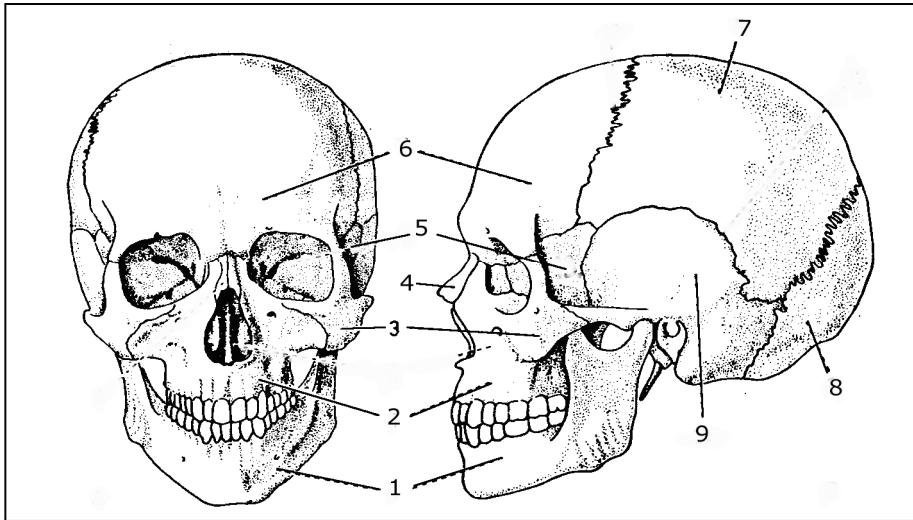
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VI. A koponya

9 pont

A következő ábrán az emberi koponyát látja két nézetben:



1. Nevezze meg az alábbi számokkal jelölt csontokat! (3 pont)

2 3

9

Hasonlítsa össze az alábbi két csontot! Írja a válasz betűjelét az állításokat követő négyzetbe. Minden helyes megoldás 1 pont.

- A. az 1. számmal jelölt csontra igaz
- B. a 8. számmal jelölt csontra igaz
- C. mindkettőre igaz
- D. egyikre sem igaz

2.	Az arckoponya része.	
3.	Ízülettel kapcsolódik a halántékcsonthoz.	
4.	Nyílása az öreglyuk.	
5.	32 fog gyökere mélyedhet bele.	
6.	Összeköttetésben áll a gerincoszloppal.	

7. Koponyaműtét alkalmával melyik koponyacsontot kell meglékelni, hogy a testérzetekért felelős elsődleges érzőkéreghez férjünk hozzá? (A megfelelő ábrarészlet számjelével és megnevezésével válaszoljon, a jelet a négyzetbe, a megnevezést a pontozott vonalra írja.)

..... (1 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

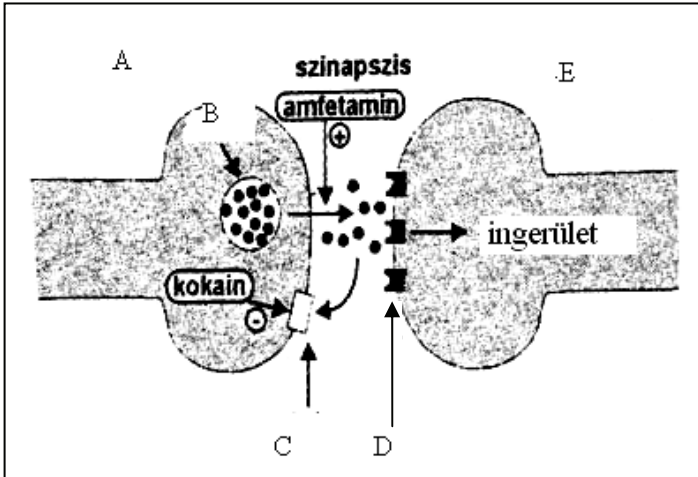
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VII. Drogveszély

11 pont

Az amfetaminok és a kokain olyan drogok, amelyek egyes szinaptikus ingerületátvivő anyagok fölszabadulására, illetve visszavételére hatnak, például a dopaminéra és a noradrenalinéra.

Az ábra szinapszis rajzát mutatja. A + jel serkentést, a – jel gátlást jelöl.



1. Nevezze meg B jelű sejtalkotót, amely az ingerületátvivő anyagot tartalmazza! (1 pont)

2. Nevezze meg D molekulát, amelyhez az átvivőanyag kapcsolódik! (1 pont)

3. Egészítse ki a mondatot a megfelelő kifejezésekkel! (3 pont)

Az amfetaminok a dopamin és a noradrenalin ürítését, a kokain visszavételüket Ennek hatására az E jelű sejt izgalmi állapota

4. Adja meg az ingerületátvivő anyag visszavételéért felelős „C” molekula anyagát! (1 pont)

5. A kokain hatásai között szívfrekvencia- és vérnyomásfokozódás, pupillatágulat, hőmérsékletemelkedés is szerepel. Nevezze meg a vegetatív idegrendszernek azt az ágát, amelynek izgalma hasonló hatásokat eredményez! (1 pont)

6. Nevezze meg azt a „hormontermelő” szerv-részt, amelynek hormonjai hasonló hatásúak! (1 pont)

7. Nevezze meg a kokain és az amfetaminok egy rövid távú hatását a fent leírtakon kívül! (1 pont)

8. Nevezze meg a kokain és az amfetaminok két hosszú távú hatását! (2 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VIII. Kukoricaszemek

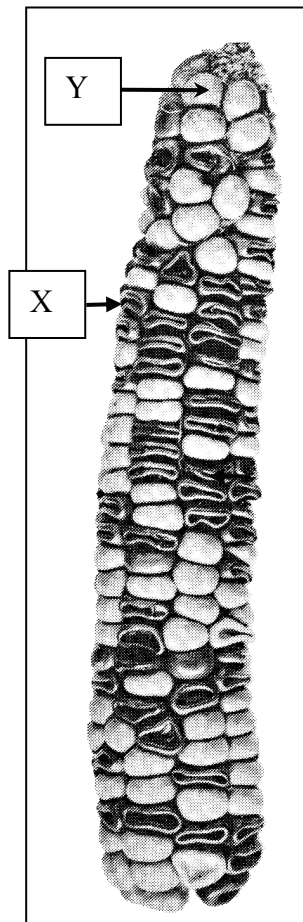
10 pont

Genetikusok vizsgálták a kukoricaszemek színének és alakjának öröklődését. A szín (a tápanyag raktározó szövet színe) lehet sárga vagy színtelen. Az alak gömbölyű, vagy ráncos (zsugorodott). Mindkét jelleget 1-1 gén két-két allélja határozza meg. A kutatók először homozigóta sárga ráncos és homozigóta színtelen gömbölyű magvú kukoricákat kereszteztek. Eredményül csupa sárga gömbölyű magvú egyedeket kaptak.

1. Adja meg az F₁ nemzedék egyedeinek genotípusát célszerűen megválasztott jelöléssel! Gondosan írja le, hogy mi a választott betűjelek jelentése! (1 pont)

2. A kísérlet folytatásaként a kutatók tesztelő keresztezést végeztek: az F₁ nemzedék tagjait a homozigóta recesszív egyedek pollenjével porozták be. Adja meg, hogy milyen genotípusú és fenotípusú egyedeket milyen arányban vártak, feltételezve, hogy Mendel mindhárom törvénye érvényes ebben az esetben is! (4 pont)

Fenotípus				
Genotípus				
Várt %				



A valószínű tapasztalatot az 1. ábra mutatja. (A sárga magvak a fényképen sötétszürkék, a ráncosak keskeny, közepén horpadt szemek).

3. Adja meg a fényképen X-szel és Y-nal jelölt magvak genotípusát! (1 pont)

X: Y:

4. Fogalmazza meg, mi az, amiben a tapasztalat eltért a várt eredménytől! Mivel magyarázható a valószínű eloszlás? (2 pont)

.....

.....

.....

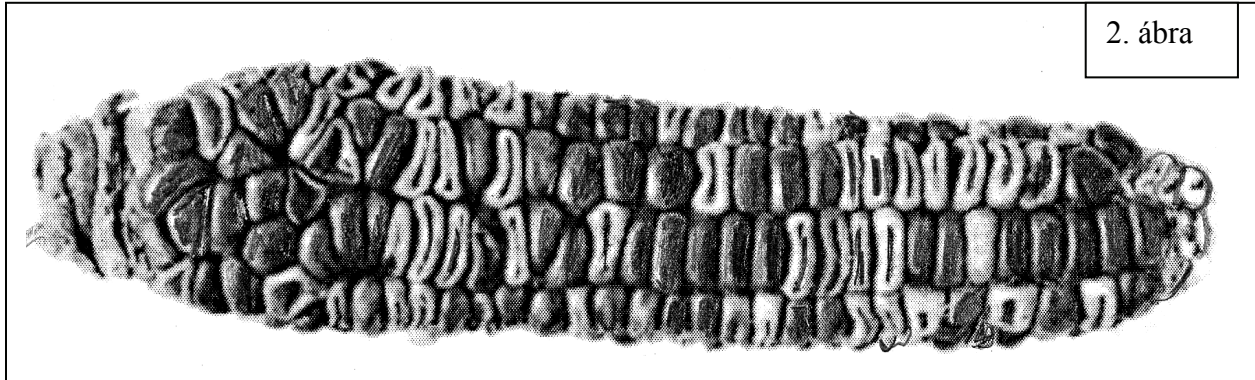
.....

.....

1. ábra

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egy másik kísérletben máshonnan származó kukoricával azonos módon ismételték meg a kísérletet. Az F₁ nemzedékig a tapasztalatok azonosak voltak a bevezetésben leírtakkal. A tesztelő keresztezés eredménye azonban más volt: a fényképet a 2. ábrán látjuk.



2. ábra

5. Hogyan magyarázható a 2. ábrán látható kísérlet eredménye? Írja le a tapasztalatot és adja meg, hogy ebben az esetben milyen genotípusú ivarsejteket termeltek az F₁ nemzedékbe tartozó kukoricánövények! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. A kísérlet tanúsága szerint mi a hosszúnappalos növények virágzás-megindulásának feltétele? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A. Naponta körülbelül 12 óránál hosszabb megvilágítás.
- B. A folyamatos sötét periódus a 12 órát nem haladhatja meg.
- C. Naponta hozzávetőleg 10 óránál hosszabb folyamatos sötét periódus.
- D. Fehér zavaró fény megléte a sötét periódusban.
- E. Ne legyen fényhatás a sötét periódusban (annak hosszától függetlenül).

--

A vízháztartás szabályozása növényekben — Esszé (13 pont)

Írjon fogalmazást (esszét) a zárvatermő növények vízháztartásáról! Válaszát az alábbi szempontok szerint fejtsse ki:

- A vízfelvétel és a vízleadás helye a növényben (a szerv és szervrészletek megnevezésével).
- A vízfelvétel módja, hajtóerői, energiaigénye.
- A vízszállítás helye a szárban és fizikai hajtóerői.
- A vízleadás szabályozása szárazság és vízbőség esetén és mindezek magyarázata szervezettani sajátosságokkal.

(Az esszét a 18-19. oldalon írhatja meg).

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Esszé	összes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

IX. Választható feladatok

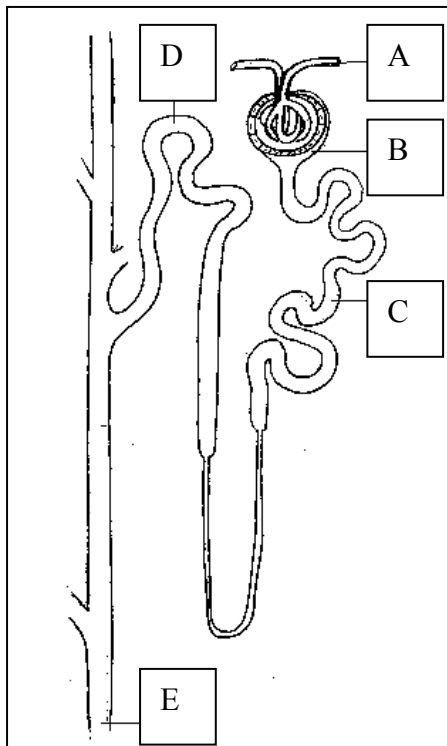
B. „Buzgó vesék forró kútjain”

20 pont

Problémafeladat

9 pont

1. A veséken percenként átlagosan $0,67 \text{ dm}^3$ vérplazma áramlik át. Az érgomolyagokon az átáramló vérplazmának kb. 20%-a szűrődik át. Számítsa ki az adatokból a szűrlet napi mennyiségét! (2 pont)



2. Melyik betű jelöli az ábrán a szűrlet keletkezésének helyét? (1 pont)

A vér sejtjes elemeinek aránya 44%.

3. Számolja ki, hogy mennyi vér áramlik át percenként a veséken! (2 pont)

A keletkező vizelet átlagos mennyisége $1,5 \text{ dm}^3/\text{nap}$.
4. Számolja ki, hogy a szűrlet térfogatának átlagosan hány százaléka szívódik vissza a nefronban! (2 pont)

5. Melyik betű jelöli az ábrán azt a részt, ahol a visszaszívás megkezdődik? (1 pont)

9. Melyik betűvel jelölt részlet van közvetlen kapcsolatban a vesemedencével? (1 pont)

A víz útja a nefronban — Esszé

11 pont

Kövesse a víz útját a vérplazmától a vizeletig! Fogalmazványában az alábbi szempontokra térjen ki! Ügyeljen arra, hogy egész mondatokban, szabatosan fogalmazzon!

- A nefron mely részein, honnan hová és mi módon (milyen transzporttal) áramlik a víz?
- Nevezze meg a vazopresszin hormont (ADH) termelő és az azt vérbe juttató mirigyeket, és ismertesse, hogy a hormon a nefron melyik szakaszán hogyan fejt ki hatását!
- Fejtse ki, hogy szomjazás hogyan hat az ADH termelésre, miként változik ekkor a vizelet mennyisége és töménysége!

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Esszé	összes

