

Azonosító
jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 11.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. május 11. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS 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 szereshető 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

D

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.

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontozást jelöltük.

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



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

I. Erdőtűz után

10 pont

Dolomit sziklagyepeink egy részét az 1860-as évektől a balkáni eredetű feketefenyővel ültették be. Ezek a fenyvesek árnyékolásuk és az avartakarójukból kioldódó anyagok miatt szinte teljesen kiszorították az aljnövényzetből a hazai sziklagyepek eredetileg gazdag növényvilágát. A nehezen bomló fenyőtű és kéreg felhalmozódik és könnyen lángra lobban. 1993-ban a Budai-hegység feketefenyveseiben nagy területen pusztított erdőtűz. A sérült állományokban 1994-ben kivágták a megmaradt fákat. Kutatók azt vizsgálták, hogy ezeken a helyeken helyreáll-e az eredeti sziklagyep élővilága. E célból 1994 és 2003 közt követték nyomon két terület növényzetének változását.

1. A leírás alapján melyik kölcsönhatás típus jellemezte az idős feketefenyő állomány és az eredeti sziklagyepi növényzet egyes populációinak kapcsolatát? (Az eredeti növényzet és a feketefenyők gyökérzónájában zajló küzdelemtől eltekinthetünk.)

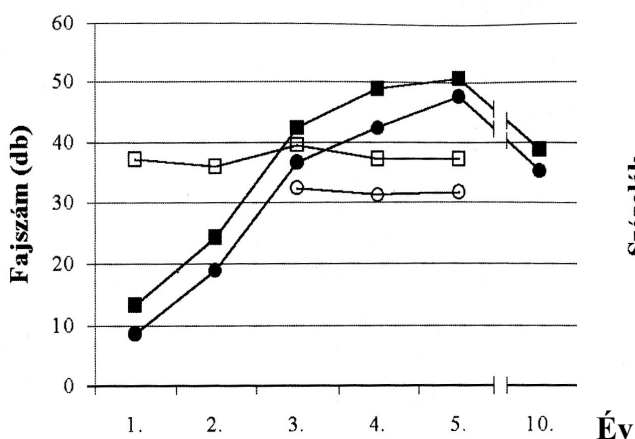
.....

2. Mi a folyamat neve, amit a kutatók tíz éven át vizsgáltak? A helyes betűjelet írja a négyzetbe!

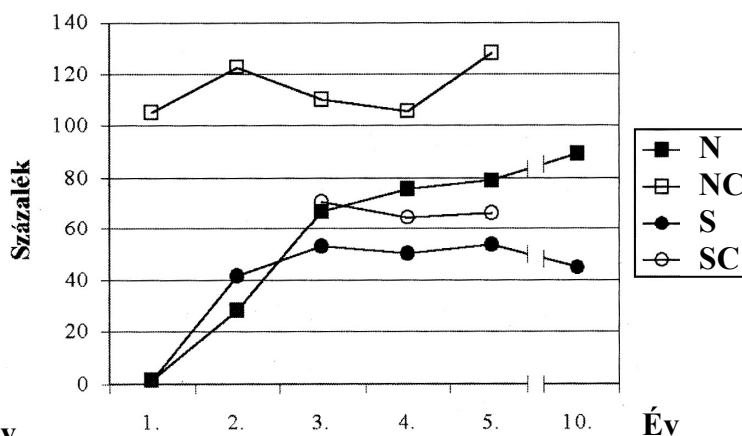
A) Aszpektus B) Szukcesszió C) Diverzitás D) Niche E) Evolúció

A vizsgálat során 5 db 8 m²-es állandó mintavételi négyzetet jelöltek ki egy északi és egy déli fekvésű leégett erdő részben (az ábrán az északi N-nel, a déli S-sel jelölve). Kiválasztottak egy-egy hasonló helyzetű, de zavartalan területet is, ezeket összehasonlításként (kontrollként) vizsgálták (jelük az ábrákon NC az északi, SC a déli fekvésű lejtőn).

Az 1. ábra a vizsgálati négyzetekben talált átlagos fajszámokat mutatja, a 2. ábra pedig azt, hogy a növényzet átlagosan hány százalékát borította a felszínnek. (Mivel adott helyen több növény is megtelepedhet, az összesített érték meghaladhatja a 100%-ot.) 1-5.évek: 1994-98; 10. év: 2003.



1. ábra



2. ábra

3. Fogalmazza meg, hogyan változott (nőtt, csökkent) a fajok száma a leégett erdő részeken helyén az 1–10. évben!

.....

.....

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

4. A 2. ábra grafikonjai alapján hasonlítsa össze a leégett és a kontroll területek borítottságát!

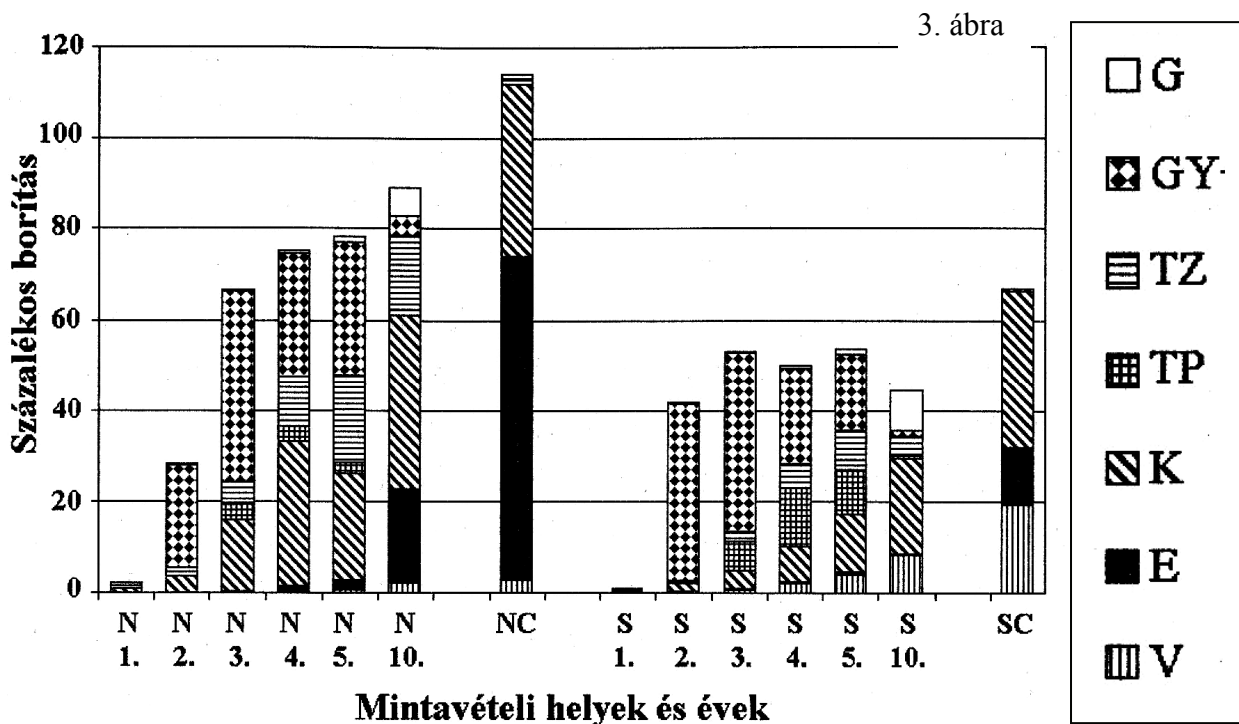
.....

.....

5. A grafikonok azt bizonyítják, hogy a kontroll területeken... (a helyes befejezés betűjelét írja a négyzetbe!)

- A) zárótársulás volt B) nem voltak aszpektusok C) több mint 100 növényfaj élt
D) az északi oldal fajgazdagabb volt E) szukcesszió zajlott

A folyamat során változott a növényzet összetétele, amit a 3. ábra mutat. Az ábrák tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre! NC: északi kontrollterület, SC: déli kontroll terület.



G : gazdaságilag hasznosított fajok (itt: a feketefenyő)	Gy: gyomnövények (erős zavarást tűrők)
TZ: természetes (gyenge) zavarást tűrők	TP: pionír fajok (az alapközeten elsőként jelennek meg)
K: kísérő fajok	E: állományalkotó fajok (a természetes társulásban uralkodók)
V: védett fajok	

6. Az északi terület hány százalékat borította feketefenyő a 10. év végén?

7. Melyik élettelen környezeti tényező megváltozása magyarázhatja a gyomnövények arányának kezdeti emelkedését a vizsgált területen?

8. Mely növénypopulációk közötti kölcsönhatás magyarázhatja a gyomnövények visszaszorulását a 10. évre?

.....

.....

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

9. Fogalmazzon meg egy különbséget az északi és a déli kontroll területek növényzetében a típusok borításának százalékos megoszlása közt!

.....

.....

10. A leégett területen a 3. ábra alapján valószínűleg további aktív természetvédelmi célú beavatkozásra lesz szükség. Ezt figyelembe véve mi a teendő, ha a cél az eredeti, fajgazdag társulások helyreállítása? Válaszát indokolja!

.....

.....

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

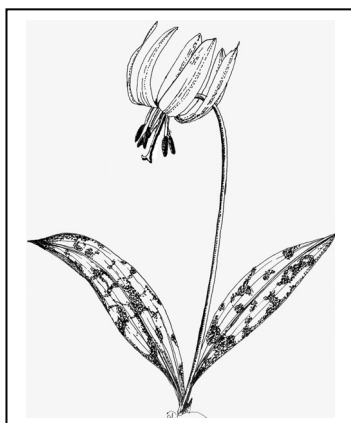
II. Állatok és növények szaporodása

11 pont

Írja be az állatok és a növények szaporodására vonatkozó kifejezéseket a táblázat megfelelő celláiba! Egy szó vagy kifejezés többször is szerepelhet. Elhelyezettünk néhány „kakukktójt” is, ezek sehová sem illenek.

magház, vízcsepp, hímnős, váltivarú, kétivarú, egyivarú, egylaki, kétlaki, here, rovarok, pollentömlő, ostor, petefészkek, zigóta, portok

	zárvatermő növényekben	állatokban
1. Itt jönnek létre a hímivarsejtek:		
2. Itt jönnek létre a petesejtek:		
3. Így nevezik a fajt, ha minden egyede hím- és női ivarsejtet is létrehoz:		
4. Így nevezik a fajt, ha egy egyede vagy csak hímivarsejtet, vagy csak petesejtet hoz létre:		
5. Ennek segítségével jutnak el a hímivarsejtek a petesejtthez:		



6. Az ábrán egy ritka hazai növényfaj, a kakasmandikó látható. A felsorolt kifejezések közül melyik jelző illik a kakasmandikó virágára? Indokolja választását! (2 pont)

.....

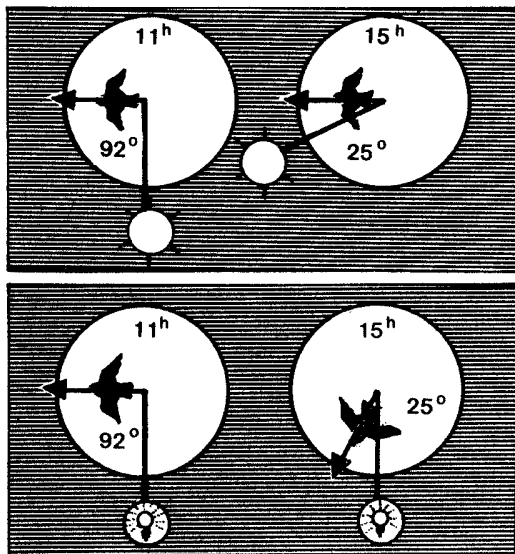
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen
2	2	1	2	2	2	11

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

III. A madarak viselkedése

11 pont



Egy etológiai vizsgálatban seregélyeket arra idomítottak, hogy egy adott égtáj felé repüljenek. A felső két ábrán látható, hogy repülési útvonaluk mekkora szöveget zárt be a Nappal különböző napszakokban.

Megvizsgálták azt is, hogy ugyanezek az idomított seregélyek milyen irányba repülnek, ha csak mesterséges megvilágítás áll rendelkezésükre. E kísérlet eredményét ábrázolja az alsó két rajz. A négy ábrán az égtájak mindig azonos irányba esnek.

- Melyik magatartásforma segítségével idomították a seregélyeket az adott égtáj felé repülésre? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

A. Feltétlen reflex.	B. Irányított mozgás (taxis).	
C. Operáns tanulás.	D. Belátásos tanulás.	<input type="checkbox"/>
E. Utánzás.		
- Melyik égtáj felé történő repülésre idomították a seregélyeket?

A. Észak.	B. Dél.	C. Kelet.	D. Nyugat.	E. Kelet és délkelet.	<input type="checkbox"/>
-----------	---------	-----------	------------	-----------------------	--------------------------
- Mely megállapítások helytállóak a kísérlet eredményei alapján? (2 pont)

A. A seregély röppályája mindig azonos szöveget zárt be a Nappal.	
B. A seregély biológiai óráját a mesterséges fényforrás megzavarja.	
C. Mesterséges fényforrást használva 15 órakor a seregély nem az idomított irányba repült.	<input type="checkbox"/>
D. 15 órakor a seregély mindig 25 fokban repült a fényforráshoz képest.	<input type="checkbox"/>
E. A seregély tájékozódásában nincs szerepe a fényforrás irányának.	
- Adjon rövid leírást, hogyan módosítaná (természetesen az állatok kínzása nélkül) a fenti kísérletet, ha annak megállapítása lenne a célja, hogy az adott égtáj felé repülésre beidomított seregély égtáj szerinti tájékozódásában van-e szerepe (2 pont)
 - az állat látásának:

.....

.....

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

b) a Föld mágneses erővonalainak:

.....

.....

Egy másik etológiai kísérletben pintyek rangsorának (az úgynevezett csipésrendnek) a kialakulását tanulmányozták. A vizsgálat során 4 hím (♂) és 4 nőstény (♀) egyedet zártak össze, amelyek egymás számára ismeretlenek voltak. A köztük kialakuló harc során följegyezték, melyik egyed hányszor szenvedett vereséget. A táblázatban szereplő számok azt mutatják meg, hogy a táblázat fejlécében (az első vízszintes sorban) felsorolt jelű egyedek (A – H) hányszor maradtak alul a második oszlopban szereplő társaikkal szemben:

Nem	Az egyed jele	A	B	C	D	E	F	G	H
♂	A	-	16	11	5	4	4	4	1
♂	B	-	-	7	6	16	4	4	6
♂	C	-	-	-	4	7	10	10	3
♂	D	-	-	-	-	12	13	8	8
♀	E	-	-	-	-	-	3	8	5
♀	F	-	-	-	-	-	-	5	2
♀	G	-	-	-	-	-	-	-	11
♀	H	-	-	-	-	-	-	-	-

A megfelelő szám vagy betűjel megadásával válaszoljon:

5.	Hányszor veszített a rangsor kialakulása során folytatott küzdelemben a „D” jelű egyed?	
6.	Hányszor nyert a rangsor kialakulása során folytatott küzdelemben az „E” jelű egyed?	
7.	A nőstények körében melyik betűjelű egyed áll a rangsor élén?	

8. Mely megállapítások helytállóak a kísérlet eredményei alapján? (2 pont)

- A. Egyik hím sem veszített a nőstényekkel szemben folytatott küzdelemben.
- B. A hímek nem léptek harcba a nőstényekkel.
- C. A pintyek rangsora monarchikus (egy uralkodó egyed van, az alárendeltek között már nincs rangsor).
- D. A pintyek rangsora lineáris („A” uralkodik „B” felett, „B” pedig „C” felett).
- E. A pintyek között uralmi háromszögek alakulnak ki („A” csipkedi „B”-t, „B” csipkedi „C”-t, de „C” csipkedi „A”-t).

--	--

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

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

IV. C-vitamin

9 pont

A következőkben egy C-vitamin tablettához mellékelt tájékoztatóból közlünk egy részletet. Olvassa el a szöveget, majd válaszoljon a kérdésekre!

„Ez a gyógyszer orvosi rendelvény nélkül kapható. Mindemellett az optimális hatás érdekében elengedhetetlen e gyógyszer körültekintő bevétele. A szervezet C-vitamin (aszkorbinsav) raktáraiban lévő kb. 1,5 gramm aszkorbinsav kb. 4%-a ürül ki naponta. Megfelelő vitamindús táplálkozás esetén ez a mennyiség a táplálékbevitellel biztosított.

A Vitamin C javasolt:

- C-vitamin-hiányos állapotok megelőzésére és kezelésére,
- Methemoglobin-vérűség (egy bizonyos vörösvérsejt rendellenesség) esetén.

Fokozott a C-vitamin igény várandósság idején, szoptatáskor, fogamzásgátlót szedő nőkben, vashiányos állapotokban, műtétek után, idős korban, dohányzóknak, alkoholistáknak.

Várandós nőknek nem javasolt a szükségletet jóval meghaladó (extrém) mennyiségű C-vitamin fogyasztása, mert az egyrészt közvetlen módon vezethet magzati károsodáshoz, másrészt közvetett módon a magzat nagy dózisu C-vitaminhoz történő hozzácsökása által a csecsemőn a későbbiekben a normális mennyiségű C-vitamin bevitel mellett vitaminhiány jelei mutatkozhatnak.

Adagolás: A napi átlagos szükséglet felnőtteknek 100–500 mg, amely kivételesen (fertözésekben, műtétek után) 1000 mg extrém értékre emelhető.”

1. Melyik igaz a C-vitaminra? (2 pont)

- A. Zsírban oldódó vitamin.
- B. Hiánya methemoglobin-vérűséghez vezet.
- C. Átjut a méhlepényen.
- D. Egyes élőlények képesek előállítani.
- E. Az emberi szervezet elő tudja állítani.

--	--

2. Átlagosan mennyi C-vitamin távozik naponta a szervezet raktáraiból?

- A. 4 mg B. 1,5 g C. 60 mg D. 100–500 mg E. 0,04 g

--

Hogyan vélekedik a következő állítással kapcsolatban? „A tájékoztató szövege biztosan hibás, mert a raktárak napi átlagos C-vitamin veszteségére kapott számadat nem egyezik meg a napi átlagos szükségletként feltüntetett mennyiséggel.”

3. Biztosan hibás-e a tájékoztató szövege a felrótt ok miatt? Válaszát indokolja!

.....

.....

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

4. Mekkora napi C-vitamin bevitelt javasolna egy várandós nő részére?

- A. 60 mg
- B. 100 mg
- C. 600 mg
- D. 1000 mg
- E. 1500 mg

5. Indokolja meg a 4. kérdésre adott választát!

(2 pont)

.....

.....

.....

Téli időszakban sok ember fontos C-vitamin forrása a burgonya. A friss nyers burgonya C-vitamin tartalma a 30 mg%-ot is elérheti, és a tél folyamán csak lassan bomlik el: januárig az eredeti tartalom 30%-a, áprilisig 50%-a, júniusig 60%-a. A szokásos konyhai főzés során a C-vitamin 40%-a a táplálékban marad, 40%-a kioldódik, és csak kb. 20%-a bomlik el. (A mg%: 100 g burgonya C-vitamin tartalma mg-ban.)

6. Számítsa ki, hogy hány g főtt burgonya fedezi egy felnőtt ember 100 mg-os napi C-vitamin igényét januárban! Tételezzük föl, hogy a főzés során nyert levet is felhasználták (leves alapanyagként), így a kioldódott vitamin sem vészett kárba. Rögzítse a számítás menetét is!

(2 pont)

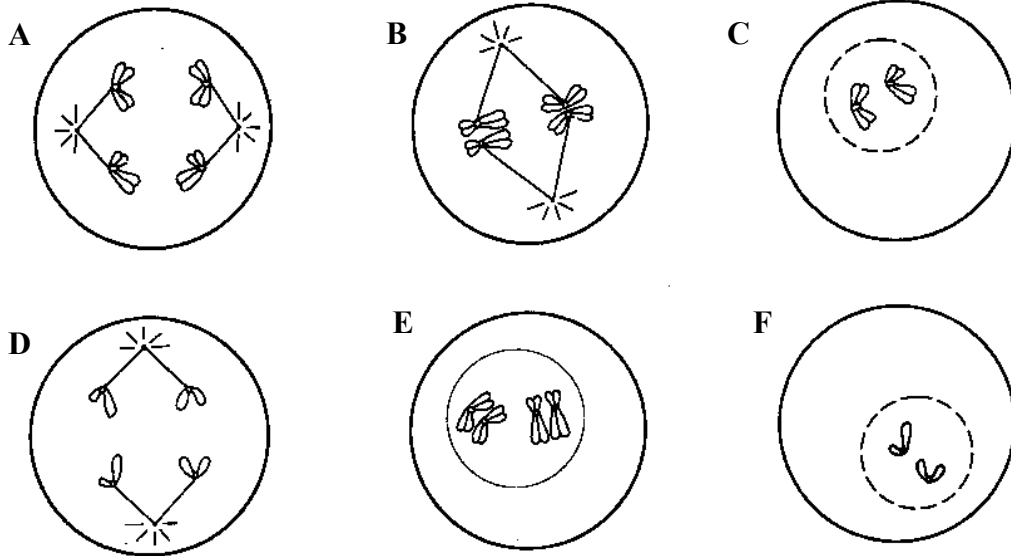
1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen
2	1	1	1	2	2	9

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

V. Sejtosztódás

12 pont

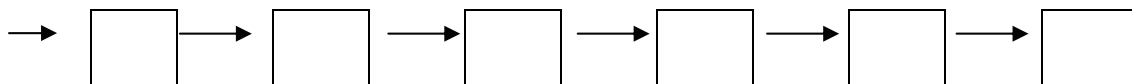
Az ábrán az egyik sejtosztódási típus néhány állomását figyelheti meg. Az egyes ábrák *nem időrendi sorrendben állnak*. Nem jeleztük azt sem, hogy az osztódás eredményeként hány sejt jött létre (a keletkezett sejtekből mindig csak egyet ábráztunk.) Ezek figyelembe vételével tanulmányozza az ábrát, majd válaszoljon a kérdésekre!



1. Melyik sejtosztódási típus fázisait jeleníti meg az ábrasor?

.....

2. Tegye időrendi sorrendbe az ábrázolt szakaszok betűjeleit! (2 pont)



3. Mely sejtek jöhetnek létre az ábrán látható sejtosztódás révén? A megfelelő betűjeleket írja az üres négyzetekbe! (2 pont)

- A. Az emberi hímivarsejtek.
- B. Egyes gombák spórái.
- C. A zárvatermők petesejtje.
- D. Az emberi hámsejtek.
- E. A baktériumok.

--	--

A rajz sematikus, így például nem ábrázol minden kromoszómát.

4. Hány kromoszóma *hiányzik* az „A” jelű rajzról, ha feltételezzük, hogy egy emberi sejtről van szó?

..... db

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

5. Melyik állítás igaz az ábrásor „C” jelű szakaszára? (2 pont)

- A. Diploid sejtet ábrázol.
- B. Ebben a fázisban történhet meg az átkereszteződés.
- C. Lehetséges, hogy ekkor a sejtben apai és anyai allélek is megtalálhatók.
- D. Lehetséges, hogy a megjelenített kromoszómák csak apai eredetűek.
- E. A sejt nyugalmi szakaszban (interfázisban) van.

--	--

6. Melyik állítás igaz az ábrásor „D” jelű szakaszára? (2 pont)

- A. Az itt látható kromoszómák két kromatidásak.
- B. A kromoszómák befűződéséhez húzófonalak kapcsolódnak.
- C. A sejtmagot látjuk, benne a 4 kromoszómával.
- D. A kromoszómák átkereszteződését ábrázolja.
- E. Az ábra a kromatidák szétválását mutatja.

--	--

7. Mi lehet az „F” jelű sejt genotípusa, ha az „E” jelűé $DdEe$, és tudjuk, hogy a két gén független? *Csak az összes lehetséges genotípus megadása esetén jár a pont.*

.....

8. Mi lehet az „F” jelű sejt genotípusa, ha az „E” jelűé Aa ? *Csak az összes lehetséges genotípus megadása esetén jár a pont.*

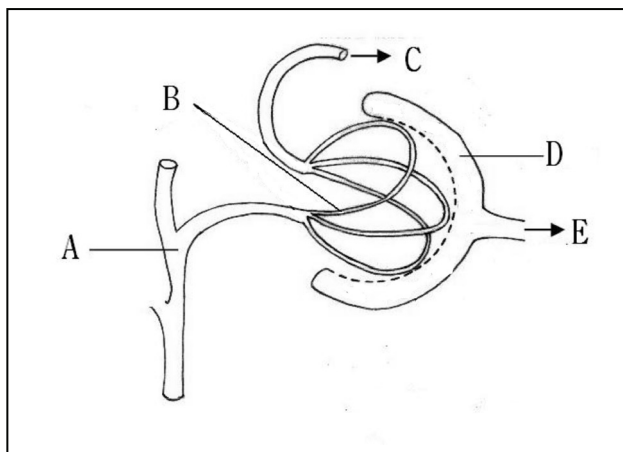
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen
1	2	2	1	2	2	1	1	12

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

VI. Kiválasztás

7 pont



A rajzon az ember kiválasztási szervrendszérének egy részletét figyelheti meg. A „C” és „E” betű folyadékokat (testnedveket) jelöl.

1. Melyek láthatók az ábrán az alábbiak közül? A helyes megnevezések betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A. A húgycső kezdete
- B. Egy vesetestecske.
- C. A vese vérereinek részlete.
- D. A gyűjtőcső (elvezető csatorna)
- E. A húgyvezeték részlete.

--	--

2. Adja meg a B betűvel jelölt részlet nevét!

3. Melyik anyag található meg egészséges emberben az „E” betűvel jelölt folyadékban (a nyíllal jelölt helyen)? (2 pont)

- A. Keményítő. B. Glükóz.
- C. A hemoglobinnál nagyobb molekuláris tömegű fehérje.
- D. Karbamid. E. Hemoglobin.

--	--

4. Állapítsa meg, hogy az alább páronként felsoroltak hogyan viszonyulnak egymáshoz! Válaszát a négyzetekbe írt „<” vagy „=” vagy „>” jelek segítségével adja meg. Ha a feladat nem utal az ellenkezőjére, az állítások mindig egészséges emberre értendők. (2 pont)

A „B” betűvel jelölt jelölt csőrendszerben uralkodó nyomás		A „D” betűvel jelölt üregben uralkodó nyomás
A „C” betűvel jelölt folyadék glükózkoncentrációja kezeletlen cukorbeteg emberben		A „C” betűvel jelölt folyadék glükózkoncentrációja egészséges emberben

1.	2.	3.	4.	összesen
2	1	2	2	7

VII. Szabályozás

7 pont

Egészítse ki a mondatokat a számokkal jelölt helyeken az alábbi kifejezések közül az odaillővel! Egy-egy szó többször is előfordulhat.

csökken, nem változik, fokozódik, vazopresszin(ADH), mellékpajzsmirigy, mellékvesevelő, mellékvesekéreg, hipotalamusz, aldosteron, adrenalin, aktív, passzív

A szükségesnél kevesebb konyhasó bevitelt követően a vesecsatornácskák távolabbi szakaszán (1)..... a nátriumionok (2) visszaszívódása, mert a sóháztartásra ható hormon termelődése (3)..... . A sóháztartásra ható hormon termelődési helye a(z) (4)..... . Fokozott vízfelvétel után a (5) hormonjának, a(z) (6).....nak/nek a termelődése (7)....., ezért a vizelet mennyisége nő.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen
1	1	1	1	1	1	1	7

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

VIII. Vércsoportok

13 pont

Az AB0 vércsoportrendszert ismerte föl Karl Landsteiner a vércsoport típusok közül legelőször.

1. Hol találhatók az AB0 vércsoportrendszer antigénjei? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

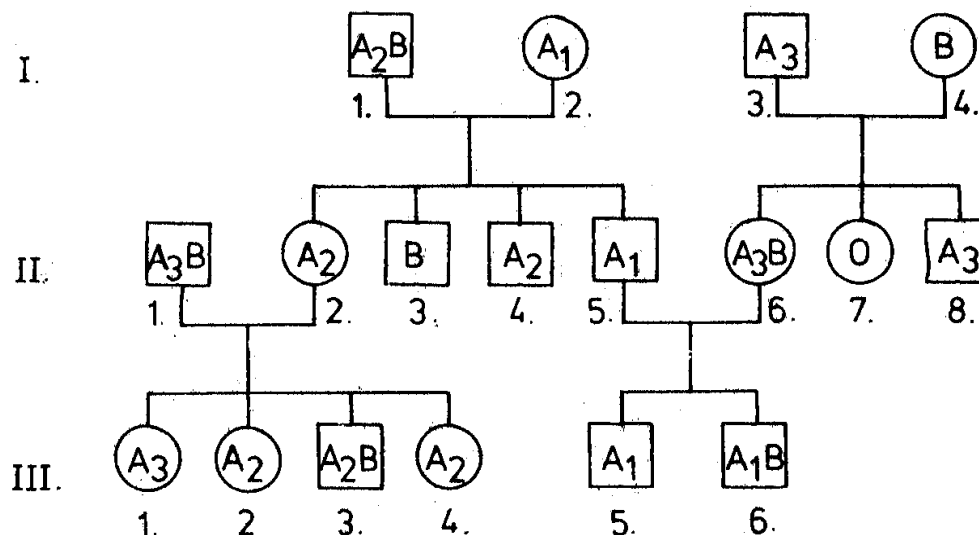
- A) A vörösvérsejtek felszínén
- B) A vörösvérsejtek plazmájában
- C) A vérplazmában
- D) A plazmasejtekben
- E) A hemoglobinhoz kötve.

2. Hol található A-ellenes (anti-A) antitest egy AB vércsoportú ember vérében?

- A) A vörösvérsejtek felszínén
- B) A vörösvérsejtek plazmájában
- C) A vérplazmában
- D) A plazmasejtekben
- E) Egyik helyen sem.

Finomabb vizsgálatokkal kimutatták, hogy az emberi „A” vércsoport nem egységes, hanem A₁, A₂ és A₃ alcsoportokra osztható. Korábban nem ismerték fel az alcsoportok különbözőségét, mert immunológiai szempontból nem térnek el, így pl. egy A₁ vércsoportú egyén immunrendszere nem tekinti idegennek az A₂ és A₃ vércsoportú véréét.

Az alcsoportok öröklődését a következő családfán figyelheti meg:



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

3. Állapítsa meg a vércsoportot kialakító allélek (I^{A1} , I^{A2} , I^{A3} , I^B , i) viszonyát! A következő jelek valamelyikét írja az allélek közötti négyzetbe: (4 pont)
teljes dominancia (a domináns allél felé nyitott szárral): >
kodominancia: = **intermedier viszony: ~**

I^{A1} I^{A2} I^{A3} I^B i

A továbbiakban a családfa adott személyére a nemzedék (I – III.) és a sorszám (1,2,3,...) megfelelő kombinációjával válaszoljon. (Pl. az első generáció 3. számú személyének jele: I/3.)

4. Magyarázza meg, melyik személy genotípusa és fenotípusa alapján állapítható meg az I^{A1} és I^{A2} allélek viszonya! (2 pont)

A genotípus megadásához az I^{A1} , I^{A2} , I^{A3} , I^B , i jelöléseket használja!

A jelű személy alapján, hiszen a genotípusa biztosan, míg a fenotípusa:

5. Vezesse le, milyen vércsoportú gyermekek születhetnének és milyen valószínűséggel a III/1. személy és egy A_1B vércsoportú személy házasságából! A levezetés során adja meg a szülők és az utódok genotípusát is. (3 pont)

6. Ha nem áll rendelkezésre csoportazonos (A vércsoportú) vér, milyen vércsoportú személytől kaphat vért a III/1 személy?

.....

7. A II/1 személy véréből vérsavót készítünk. Az alábbiak közül melyik lesz megtalálható benne?

- A. A ellenes (anti-A) antitest.
 B. B ellenes (anti-B) antitest.
 C. A1 és A2 ellenes (anti-A1 és anti A2) antitest.
 D. A3 ellenes (anti-A3) antitest.
 E. A fentiek közül egyik sem.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen
1	1	4	2	3	1	1	13

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

IX. Választható feladatok**A) A gázcserenyílások****20 pont****Kísérletelemzés****7 pont**

Egy egyszerű vizsgálattal teszteljük a gázcserenyílások elhelyezkedését és szerepét. Kísérleti növényként muskátlit (kétszikű szárazföldi faj) használunk, melyet 2 napig sötétben tartunk. Majd kiválasztjuk két levelét, az egyiknek (1. levél) a színét, a másiknak (2. levél) a fonákát bekenjük viasszal. A növényt 2–3 órán át megvilágítjuk, majd a leveleket leválasztva, a színanyagaikat alkohollal kioldjuk belőlük, hogy azok színe ne zavarja a vizsgálatot.

1. Nevezzen meg 2 olyan színanyagot, amely részt vesz a fotoszintézisben, s az alkohollal kioldható a levélből! (2 pont)

.....

A célunk annak megállapítása, melyik levélben képződött keményítő. Ehhez egy oldatba helyezzük a leveleket, amely a keményítővel színreakciót adó anyagot tartalmaz.

2. Melyik kémiai elem ad a keményítővel színreakciót? Adja meg a nevét!

.....

3. Milyen színreakciót tapasztalunk a keményítőt tartalmazó levelekben?

.....

4. Melyik levél mutatta a keményítő jelenlétére utaló színreakciót?

- A. Csak az 1. levél.
B. Csak a 2. levél.
C. Mindkét levél.
D. Egyik levél sem.
E. Mindkét levél, de csak a viasszal kezelt oldalán.

5. Mit igazolt a kísérlet?

- A. A gázcserenyílások szerepet játszanak a párologtatásban.
B. A gázcserenyílások szerepet játszanak az oxigén felvételben.
C. A fotoszintézis szén-dioxidot igénylő folyamat.
D. A gázcserenyílások a muskátli levelének színén találhatóak.
E. A gázcserenyílások a muskátli levelének fonákán találhatóak.

6. Indokolja meg, hogy a vizsgálat eredményességének érdekében miért volt szükség arra, hogy a növényt a kísérlet elején 2 napon át sötétben tartsuk!

.....

.....

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

A gázcserenyílások felépítése és működése

13 pont

Mutassa be a gázcserenyílások felépítését és működését az alábbi szempontok alapján:

- Hogyan nevezzük a gázcserenyílásokat alkotó sejteket, melyik szövet részét képezik és mely jellemzőkben térnek el e szövet többi sejtjétől?
- Hogyan magyarázható a gázcserenyílásoknak a növény víztartalmától függő működése a gázcserenyílásokat alkotó sejtek jellegzetességeivel?
- Hogyan reagálnak a gázcserenyílások a megvilágításra és mi ennek a magyarázata?

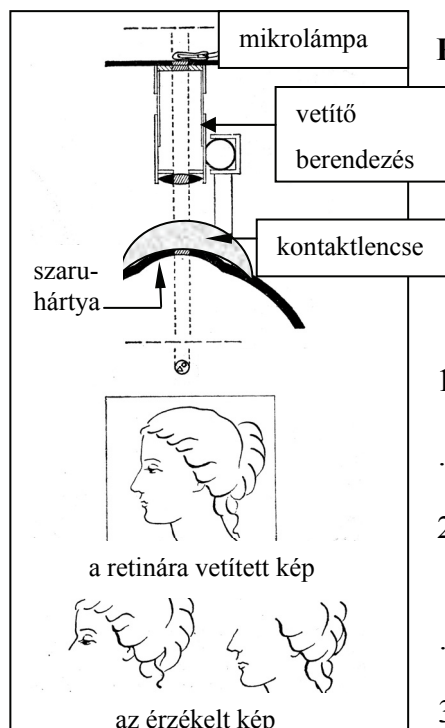
Esszéjét a 18-19. oldalon írhatja meg!

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Esszé	összesen
2	1	1	1	1	1	13	20

IX. Választható feladatok

B) A látás

20 pont



Kísérlet értelmezés

4 pont

Az ábra Pritchard kanadai kutató kísérletét mutatja. Pritchard a szaruhártyával együtt mozgó kontaktlencsére szerelt apró kamerával éles képet vetített a kísérletben részt vevő egészséges személyek retináján az éleslátás helyére. A személyek azonban így csak homályosan vagy részlegesen látták a képet.

1. A retina melyik részére vetítette a képet Pritchard?
.....
2. Mi az egyedülálló jellegzetessége ezen a területen a retinának?
.....
3. Milyen következtetés vonható le a kísérlet eredményéből? (2 pont)

- A. A teljes éles kép alkotásához szükséges, hogy a szemgolyó finom mozgásaival „letapogathassa” a megfigyelt tárgyat.
- B. Ha a retinára vetülő kép éles, a külső szemmozgató izmok működése nem szükséges a teljes éles kép látásához.
- C. A teljes éles kép alkotásához a retina egész felülete szükséges.
- D. A szemlencse ebben a kísérletben nem vett részt a képalkotásban.
- E. Ebben a kísérletben a külső szemmozgató izmok hatásának kiküszöbölése vezetett a tapasztalt eredményre.

--	--

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

	Maximális pontszám	Elért pontszám
I. Erdőtűz után	10	
II. Állatok és növények szaporodása	11	
III. A madarak viselkedése	11	
IV. C-vitamin	9	
V. Sejtosztódás	12	
VI. Kiválasztás	7	
VII. Szabályozás	7	
VIII. Vércsoportok	13	
Feladatsor összesen:	80	
IX. Választható esszé vagy problémafeladat	20	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma:	100	

javító tanár

Dátum:

	elért pontszám egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Feladatsor		
Választható esszé vagy problémafeladat		

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: