

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. október 26.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. október 26. 14:00

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

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 **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. Egymásnak ellentmondó állításokra nem kaphat pontot.

Az érettségi követelmények alapján elvárható legpontosabb válaszokat adja!

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. Tengeri teknősök

10 pont

Egy újságcikk tudósítója beszámolt Óceánia helyi közösségeiről, melyek a pusztuló élővilágot sokféle módon védik. A szöveg elolvasása után válaszolja meg a kérdéseket!

A tengeri teknősök számának drasztikus csökkenése miatt Tobi sziget őslakosai elhatározták, hogy ezentúl nem esznek teknőstojást. A hüllők homokba ásott fészkeiket elkerítették, nehogy a macskák megegyék a tojásokat, a tojásokból kikelő kisteknősöket pedig elfogták, és mindaddig etették, amíg elég nagynak nem gondolták őket ahhoz, hogy jó esélyük legyen a túlélésre a nyílt óceánon. Nem a parton engedték szabadon a teknősöket, ahol az állatok ki vannak téve a ragadozó madarak támadásainak, hanem kenukkal a nyílt óceánra szállították őket. Nyugat-Szamoa egy részén is korlátozták a teknőstojások gyűjtését. Enewetak lakói az útjukba kerülő teknősöknek csak egy részét fogják el, és számos lakatlan szigetet teknős- és madárrezervátummá neveztek ki.

A leírásban a teknősök védelmének többféle módszeréről is olvashatunk. Nevezzen meg ezek közül kettőt! (2 pont)

1.
2.

Hasonlítsa össze a madarak és a teknősök fejlődő embrióját tartalmazó tojásait! A megfelelő betűket írja az üres négyzetekbe!

- A) tengeri teknősök tojása
- B) tengeri madarak tojása
- C) mindkettő
- D) egyik sem

3.	A benne fejlődő embrió légköri oxigént igényel.	
4.	Meszes héjú.	
5.	Belső megtermékenyítést követően jött létre.	
6.	A szülők testmelegükkel biztosítják az embrió fejlődését.	
7.	A sekély meleg tengerekben fejlődik ki.	
8.	Egyetlen nagy haploid sejt.	
9.	A fejlődő embriót méhlepény táplálja.	
10.	Lágy, bőrnemű héj burkolja.	

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

II. Erdei segítségnyújtás

8 pont

„Erdéspályafutásom kezdeti éveiben fiatalabb bükkfákat gyűrűztettem meg. Az eljárás során egyméteres magasságban eltávolítunk egy kéregcsíkot a háncsrésszel együtt, hogy meginduljon a fa fokozatos elhalása. Brutálisan hangzik? Én is úgy találom, a jövőben soha nem tennék ilyet. Láttam, mennyire küzdöttek a bükkök, mindenekelőtt pedig azt, hogy egyik-másik mind a mai napig életben maradt. Ez elvben nem volna lehetséges, hiszen kéreg nélkül a fa nem tudja

eljuttatni a cukrot a levelektől a gyökérzetig. Így az utóbbi éhen marad, leáll a szivattyóműködés, és mivel nem jut víz a törzs faanyagán keresztül a koronába, az egész fa elszárad. Sok példány azonban többé-kevésbé elevenen növekedett tovább. Ma már tudom, hogy ez csak az érintetlenül hagyott szomszédok segítségével volt lehetséges. Föld alatti hálózatukon keresztül ezek vették át a gyökerek megszakított ellátását, lehetővé téve ezzel társaik túlélését. Ráadásul egyesek még a kéregben keletkezett hézagot is újbóli növekedéssel hidalják át, és bevallom: minden alkalommal kissé szégyenkezem, ha látom, mit tettem egykor.”

P. Wohlleben nyomán

1. Az írás szerzője a fák elpusztításának egyik módszeréről, a gyűrűzésről emlékezik meg. Mit szakít meg első lépésben a kéreggel eltávolított gyűrű?

- A) A víz áramlását a gyökér szállítószöveibe.
- B) A szerves anyagok áramlását a háncson át a gyökérbe.
- C) A víz áramlását a vízszállító csöveken át a koronába.
- D) A szerves tápanyagok bejutását a talajvízből a gyökérbe.

2. Mit bizonyít az, hogy az éhező gyökérből nem jut víz a koronába? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Azt, hogy a víz aktív transzporttal áramlik a növényi szövetekben.
- B) Azt, hogy a vízáramlás fenntartásához előzetes energiabefektetés szükséges.
- C) Azt, hogy a levelek szívóereje önmagában nem elegendő a vízfelszíváshoz.
- D) Azt, hogy az egészséges gyökér szerves anyagokat juttat a koronába.
- E) Azt, hogy a nem éhező gyökerekben emésztés zajlik.

3. Hogyan lehet igazolni radioaktív ionos nyomjelzéssel a szerző állítását, miszerint a meggyűrűzött bükkfákat társaik tartották életben?

- A) A sértetlen bükkfákba juttatott szénizotóp megjelenik a meggyűrűzött fák gyökerében.
- B) A sértetlen bükkfákba juttatott szénizotóp megjelenik a meggyűrűzött fák levelében.
- C) A sértetlen bükkfákba juttatott víz oxigénizotópja a meggyűrűzött fák levelében keletkező szén-dioxidba kerül.
- D) A sértetlen fák háncsrészébe juttatott víz oxigénizotópja megjelenik a meggyűrűzött fák farészében.

4. „A kéregben keletkezett hézagot is újbóli növekedéssel hidalják át” -írja a szerző a túlélő fákról. Melyik növényi szövet- ill. sejttípus hozhatja létre az ilyen sebgyógyulást?

- A) A rostacsövek.
- B) Az osztódószövet.
- C) Az alapszövet.
- D) A vízszállító sejtek.
- E) A hámszövet.

A bajba jutott bükkökhöz a segítség néha jóval távolabbról érkezik, mint ameddig a fák gyökere elér. Azóta bizonyították, hogy a talaj egészségét átszövő gombafonalak továbbíthatják az anyagokat és a kémiai üzeneteket is.

Miben hasonlítanak ezek a gombafonalsejtek a bükk gyökerének sejtjeihez? Egészítse ki a hiányos mondatot!

Mivel egyik sejt sem tartalmaz zöld színtesteket, szerves tápanyagforrásra utaltak, azaz szénforrás szempontjából (5.), energiaforrás szempontjából pedig (6.) életmódot folytatnak.

7. Az erdőben egymás közelében növekvő bükkfák a leírtakon kívül más módon is segítik egymást. Írjon erre egy példát, amelyben indokolja, hogy a jelenség miért jelent kölcsönös segítséget!

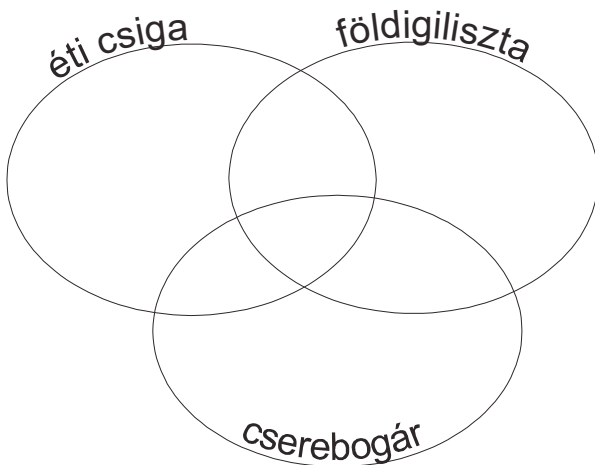
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

III. Három állat

10 pont

Írja a halmazábra megfelelő helyeire az éti csigára, a földi gilisztára (gyűrűsféreg) illetve a májusi cserebogárra (rovar) jellemző állítások számait!



1. Kültakarója és simaizmai szorosan összenőttek.
2. Zárt keringési rendszere van.
3. Harántcsíkkolt izmokkal mozog.
4. Testnedve oldott oxigént szállít a sejtekhez.
5. Köpenyüregének falán át lélegzik.
6. Teste szelvényezett felépítésű.
7. Mozaikszeme képlátó.
8. Az oxigén légcső (trachea) rendszerén át áramlik.
9. Ivarosan szaporodik.
10. Meszes héj védi.

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

IV. Csonthatározó

10 pont

Az alábbi határozókulcs csontok azonosítására alkalmas. A vastagon szedett számok a határozás lépéseinek sorrendjét mutatják, például ha a csont páratlan, akkor a **6.** pontban kell folytatni a határozást. A határozó segítségével meghatározható csontok a következő listában szerepelnek:

FALCSONT, JÁROMCSONT, ÉKCSONT, HALÁNTÉKCSONT, ÁLLKAPOCSCSONT, LAPOCKACSONT, KULCSCSONT, FELKARCSONT, SÍPCSONT, MEDENCECSONT, HOMLOKCSONT, NYAKSZIRTCSONT, SINGCSONT

Két csont megnevezését példaként megadtuk.

1. a. Páros csont	2.
b. Páratlan csont	6.
2. a. A koponya csontja	3.
b. Függesztőöv csontja	4.
c. Szabad végtag csontja	5.
3. a. Ízületes kapcsolata is van	1. csont
b. Az elsődleges testérvkörzetet borítja	2. csont
4. a. A fejbiccentő izom (egyik) eredési helye	3. csont
b. Három csont összenövésével létrejött csont	4. csont
5. a. A combcsonthoz ízesül	5. csont
b. A vállízület egyik alkotója	6. csont
6. a. Varratos kapcsolattal rendelkező csont	7.
b. Csak ízületi kapcsolattal rendelkező csont	7. csont
7. a. Alatta helyezkedik el a mozgatókéreg	8. csont: <i>HOMLOKCSONT</i>
b. Mélyedésében található az agyalapi mirigy	9. csont: <i>ÉKCSONT</i>

1. Azonosítsa a határozókulcsban szereplő csontokat! (A fenti lista nem minden eleme szerepel a kulcsban!)

1. csont:

2. csont:

3. csont:

4. csont:

5. csont:

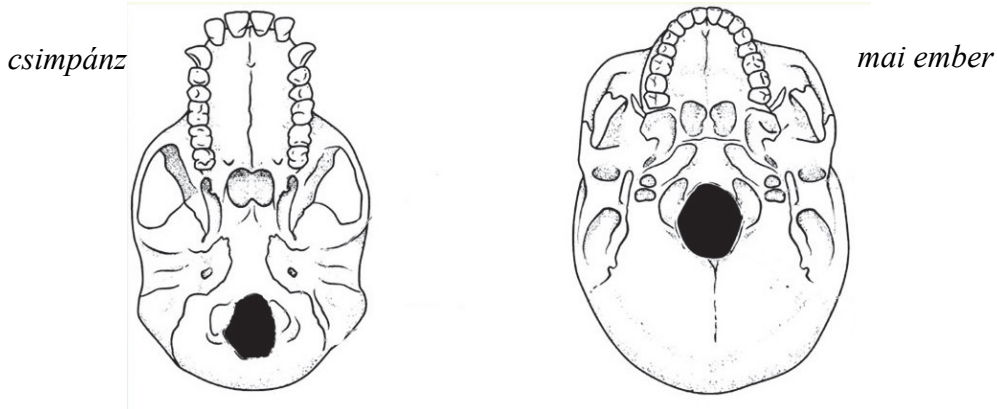
6. csont:

7. csont:



Különösen fontos a csontok azonosítása az evolúciós múlt rekonstruálása során. Ebben az esetben azonban nem elegendő a csontok pontos meghatározása, azok felépítéséből egyéb jellemzőkre (rendszer-tani helyzet, életmód) is lehet következtetni.

Az alábbi rajzok egy mai ember és egy csimpánz koponyáját mutatják, alulnézetben.



2. Nevezze meg az emberi koponya két olyan jellemzőjét, amelynek alapján az azonosítható!
(2 pont)

.....
.....

3. Írja le, hogy a koponya ábráján látható jellemzők közül mi mutatja egyértelműen azt, hogy az ember két lábon jár!

.....
.....

1.	2.	3.	összesen

V. Miből épül fel egy sejt?

11 pont

Írja az egyes sejtalkotók melletti négyzetekbe azoknak a vegyületeknek a betűjelét, melyek részt vesznek az adott sejtalkotó felépítésében! (7 pont)

- A) Fehérje
- B) Lipidek / foszfatidok
- C) Cellulóz
- D) DNS
- E) RNS

1.	Kromoszóma		
2.	Riboszóma		
3.	Növényi sejtfa		
4.	Sejthártya		

Egészítse ki a hiányos szöveget az előbbieken felsorolt sejtalkotók nevének beírásával!

A fehérjeszintézis minden sejtben a(z) (5.) felszínén megy végbe. A fehérjék szerkezetére vonatkozó információt az eukarióta sejtek osztódása során a(z) (6.) juttatja az utódsejtbe. A transzportfolyamatok jórészt a (7.) anyagába épült fehérjék segítségével mennek végbe. A növényi sejt alakját főként a (8.) szerkezete biztosítja.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

VI. Az ember légzése

8 pont

Hasonlítsa össze az ember légzésének folyamatait! Írja a megfelelő betűjelet az állítás után!

- A) Belégzés
- B) Kilégzés
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	Ennek során a tüdőben nyomásváltozás történik.	
2.	A rekeszizom a folyamat során elernyed.	
3.	Amikor ez a folyamat zajlik, akkor a tüdő követi a mellkas mozgását.	
4.	A tüdőben uralkodó nyomás ennek során kisebb, mint a mellhártya két lemeze között meglévő nyomás.	
5.	A tüdő térfogata nő a folyamat során.	

6. Írja le, milyen szerepe lehet a hasizmoknak és a mellizomnak az ember légzésében!

.....
.....

A sportorvosi vizsgálatok a során az edzettség megállapítására vitálkapacitás mérést is végeznek.

7. Határozza meg, mi a vitálkapacitás!

.....

8. Hogyan függ a vitálkapacitás értéke az edzettségi állapottól? Válaszát indokolja!

.....
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

VII. Öröklött betegség

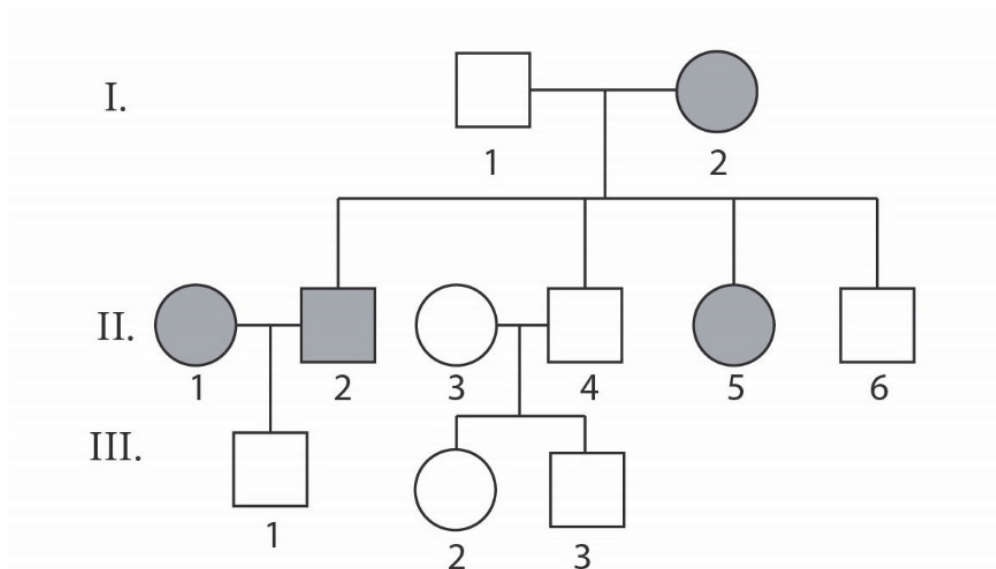
6 pont

1. A szürkehályog a szem anyagcserebetegsége, mely teljes vakrágot is okozhat. Nevezze meg, hogy a szem mely részét károsítja elsősorban ez a zavar!

.....

2. A szürkehályog veleszületett formáját egy gén domináns allélja örökíti. Az alábbi családfa tanulmányozása alapján adja meg, hogy melyik házaspár gyermeke(i) alapján következtethetünk arra, hogy a hibás allél a domináns! (Mindkét személyt a római és arab számok együttesével adja meg, pl. II/3.)

..... és



3. A II./5 lány férjhez ment egy egészséges fiúhoz és 4 gyermekük közül 2 (egy fiú és egy lány) szürkehályog betegségben szenved, a másik kettő egészséges. Vezesse le és adja meg, hogy mi a valószínűsége annak, hogy a következő gyermekük lány lesz, aki szürkehályogban szenved? Az allélok az „A” és „a” betűkkel jelölje! (4 pont)

1.	2.	3.	összesen

VIII. Fotoszintézis

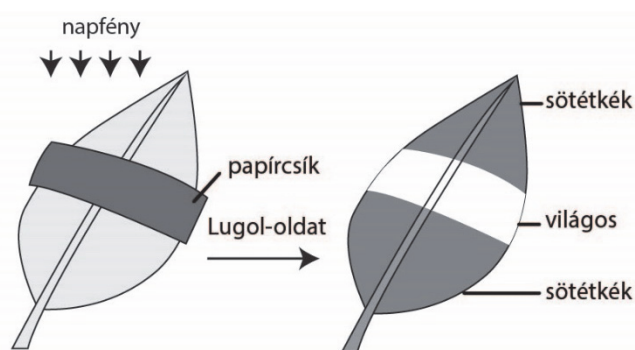
8 pont

A diákok az alábbiakban ismertetett kísérletet végezték el. Olvassa el a kísérlet leírását és válaszoljon az alábbi kérdésekre!

A kísérletet megelőzően a szobanövényt néhány napig sötétben tartották. Ezután a növény levelére a képen látható módon papírcsíkot erősítettek fel úgy, hogy a fény ne jusson a lefedett levélrészhez. Ezt követően pár napra világos, napos helyre állították. Ezután a levelet levágták és a következő vizsgálatot végezték el vele.

A levelet néhány másodpercre forró vízbe mártották. A megpuhult és elhalt levelet alkoholt tartalmazó kémcsőbe helyezték, melyet 10 percig forró vízfürdőben tartottak, így a levélből a zöld színanyag kioldódott.

Majd miután a levelet tiszta vízben kiöblítették, Lugol-oldatot (kálium-jodidos jóddoldat) csepegtettek rá. A Lugol-oldat a napfénynek kitett levélrészt sötétre (sötétkékre) festette.



1. Fogalmazza meg, mi célból tartották a kísérlet elején sötétben a szobanövényt!

.....

2. Írja le, mit kívántak igazolni a papírcsík levélre rögzítésével!

.....

3. Az alkohol zöld színanyagot oldott ki a levélből, miközben a levél elszíntelenedett. Nevezze meg azt a sejtalkotót, mely a zöld színanyagot tartalmazza!

.....

4. Nevezze meg a zöld színanyag szerepét a fotoszintézisben!

.....

A fénynek kitett levélrészén a Lugol-oldat színe sötétkékre változik. Mi ennek az oka? Egészítse ki az alábbi magyarázat hiányzó szavait! Egy szó többször is felhasználható.

A fénynek kitett levélrészén a (5.) alapszövet sejtjeiben megindul a (6.), melynek eredményeként egyszerű, hat szénatomos szénhidrát, (7.) termelődik. A keletkezett molekulákat a sejtek egy óriásmolekula, (8.) formájában raktározzák, amit a Lugol-oldat sötét(kék) színe jelez.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IX. Szomatikus és vegetatív idegrendszer

9 pont

Az idegrendszert működés szerint szomatikus és vegetatív részekre oszthatjuk. Hasonlítsa össze az idegrendszernek ezt a két működési egységét! Írja a megfelelő nagybetűket a jellemvonások melletti négyzetbe!

- A) Szomatikus idegrendszer
- B) Vegetatív idegrendszer
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	Az érzőidegsejt sejttestje a csigolyaközi dúcokban van.	
2.	Működésében mechanoreceptorok is részt vesznek.	
3.	A mozgatóidegsejt sejttestje a környéki idegrendszerben található.	
4.	A mozgatóidegsejt sejttestje a gerincvelő szürkeállományának a mellső szarvában helyezkedhet el.	
5.	Az idegsejtek szinapszisokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz.	

Egészítse ki a hiányos szöveget!

Mind a szomatikus, mind a vegetatív idegrendszer hat az izmokra. Míg azonban a szomatikus idegrostok elsősorban a(z) (6.) izmokra, addig a vegetatív idegrostok főként a(z) (7.) izmokra hatnak. Az érzőidegsejtek által szállított ingerület a gerincvelő (8.) állományán keresztül juthat az agyvelőbe.

9. Az agyvelő melyik részén alakul ki az érzet?

- A) A kérgestestben.
- B) Az agytörzsben.
- C) A köztiagyban.
- D) A nagyagykéregben.
- E) A fehérállományban.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I. Tengeri teknősök	10	
II. Erdei segítségnyújtás	8	
III. Három állat	10	
IV. Csonthatározó	10	
V. Miből épül fel egy sejt?	11	
VI. Az ember légzése	8	
VII. Öröklött betegség	6	
VIII. Fotoszintézis	8	
IX. Szomatikus és vegetatív idegrendszer	9	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	80 · 1,25 = 100	

dátum

javító tanár

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

dátum

dátum

javító tanár

jegyző