

Érzékszervek-Esszék

Esszé –

Látási reflexek 10 pont

1. Esszéjében írja le, hogy az emberi éleslátás fenntartásában mely reflexek játszanak fontos szerepet! Az alábbiakra térjen ki!

1. Mely izmokra és hogyan hat a tárgy távolságot követő (akkomodációs) reflex?

A magyarázatban szerepeljen a lencsefüggesztő rostok és a lencse állapota is! (3 pont)

2. Mely izmokra és hogyan hat a pupillareflex? Írja le a pupilla változását is! (2 pont)

3. Mi a vakfolt? Hogyan biztosítja a szervezet, hogy ez ne okozzon látótérkiesést (akkor sem, ha csak az egyik szemünkkel nézünk)? (2 pont)

4. Mi a sárgafolt (felépítése) és mi a szerepe? Mely izmok segítségével éri el a szervezet, hogy a kép megfelelő részlete éppen a sárgafoltra vetüljön? (3 pont)

Esszé – Látási reflexek 10 pont 1. • A sugárizom megfeszülésekor/ összehúzódásakor • a lencsefüggesztő rostok elernyednek, ezért • a lencse (rugalmassága miatt) kidomborodik / fókusz távolsága csökken / törőképessége nő. 3 pont

2. • A szivárványhártya izmai • erős fényben összehúzódnak, ezért a pupilla szűkül. 2 pont

3. • A vakfolt a látóideg kilépési helye a retinában / ahol nincsenek receptorok. • A szem folyamatos finom mozgásaival éri el a hiányos látótér kitöltését. 2 pont

4. • A sárgafoltban csak csapok találhatóak, • ezért ez az éleslátás helye. • A (külső) szemmozgató izmok segítségével irányítjuk a képet a sárgafoltra. 3 pont

2. A látás feltételei

16 pont Ismertesse az éleslátás fontosabb feltételeit! Az alábbiakra térjen ki:

• A szem fénytörő közegei, a retinán keletkező kép optikai sajátosságai. • A pupilla-, szemhéjzáró- és távolsághoz alkalmazkodó (akkomodációs) reflexek kiváltó ingerei, végrehajtó izmai és szerepük a látásban.

• A zöldhályog (glaukóma) oka, tünetei, és az időskori távollátás oka, legegyszerűbb korrekciója.

A látás feltételei – esszé 16 pont

A szem fénytörő közegei: • a szaruhártya / (csarnokvíz) • és a (csarnokvíz)/ szemlencse. • A retinára kicsinyített, fordított állású kép vetül. 3 pont

• A pupillareflex kiváltó ingere a fény mennyiség növekedése, • végrehajtó szerve(i) a szivárványhártya (izmai), • funkciója: a bejutó fény mennyiség szabályozása. 3 pont

- A szemhéjzáró reflex ingere a szaruhártya kiszáradása / mechanikai ingerlése / közeledő tárgy képe
- végrehajtó szerve(i): a szemhéj (izmai), • funkció: a szaruhártya védelme, tisztítása (könny)/ melegítése. 3 pont

- Az akkomodációs reflex a tárgytávolság változásakor lép működésbe, • végrehajtó szerve(i) a sugártest (izmai), • a sugártest elernyedésekor a lencse domborúsága csökken/ fókusztávolsága nő, ezzel a távolabbi tárgy képe vetül élesen a retinára, (vagy: • a sugártest izmainak összehúzódásakor • a lencse domborúbbá válik / fókusztávolsága csökken • és így közelebbi tárgyakat vehetünk szemügyre.) 3 pont •

A glaukóma a csarnokvíz kóros fölszaporodásának következménye, • tünete: a tárgyak körül látott színes gyűrűk / fejfájás, fájdalom / a látás elhomályosodása (különösen a látómező szélén) / idővel vakság.

- Az időskori távollátást a lencse rugalmasságának csökkenése váltja ki, • domború lencsével korrigálható. 4 pont

3. A retina és a látás – esszé 10 pont Esszéjében mutassa be az éles látás és a távolságbecslés fizikai-biológiai hátterét! A következőkre térjen ki!

1. Jellemezze a retinán kialakuló kép fizikai tulajdonságait (nagyság, helyzet)! (2 p)

2. Magyarázza, hogy a retina melyik területén a legélesebb a látás! (2 p)

3. Mutassa be, hogy mely izom segítségével hogyan alkalmazkodik a szem, amikor távoli tárgyról közelire pillantunk! (3 p)

4. Mutasson be három észlelési módot, ami a látás során lehetőséget ad a megfigyelt tárgyak távolságának becslésére, érzékelésére! (3 p)

A retina és a látás – esszé 10 pont A feladat a követelményrendszer 4.8.1 pontja alapján készült.

1. • A retinára kicsinyített, 1 pont • fordított állású kép vetül. 1 pont

2. • A sárgafoltban a legélesebb a látás, 1 pont • mert a csapok itt állnak a legsűrűbben / itt csak csapok vannak. 1 pont

3. Közelre nézéskor • a sugártest izmai megfeszülnek, a sugártest bedomborodik, 1 pont • a lencsefüggesztő rostok ellazulnak, 1 pont • a szemlencse domborúbbá válik / fókusztávolsága csökken/fénytörése nő. 1 pont

4. A távolságról információt nyújt a szemtengelyek állása / a külső szemmozgató izmok / a tárgyak takarása (a közelebbi takarja a távolabbat), / az ismert nagyságú tárgyak retinára vetülő képének nagysága / perspektivikus rövidülés / mozgás során az elmozdulás látható gyorsasága /a távolabbi tárgyak színének módosulása. Bármelyik három leírása: 1+1+1 = 3 pont

Hallás-Fül:

1. Az ember hallószerve – esszé 13 pont Ismertesse az emberi hallószerv felépítését és működését!

A feladat kidolgozása során feltétlenül térjen ki az alábbi szempontokra: • Az ember fülének különböző részeiben az ingert vezető közeg. • A középfülben elhelyezkedő csontok funkciója. Hova kapcsolódnak ezek a csontok? • A fülkürt összeköttetései és szerepe. • A Corti-féle szerv helye, felépítése és működése. • A hallásérzet kialakulásának helye a központi idegrendszerben.

Megoldás:

• - A külső fülben levegő 1 pont - a középfülben csontok 1 pont - a belső fülben folyadék továbbítja a rezgéseket. 1 pont

• - A hallócsontok továbbítják / felerősítik / szabályozhatóvá teszik a rezgéseket. 1 pont - A (kalapács) a dobhártyához és az üllőhöz 1 pont - a (kengyel) az üllőhöz és az ovális ablakhoz kapcsolódik. 1 pont
• A(z Eustach-féle) fülkürt köti össze a középfület a garattal, 1 pont szerepe, hogy kiegyenlítsa a nyomást a dobhártya két oldalán. 1 pont

A Corti-szerv (a csontos és a hártvás) csigán belül helyezkedik el. 1 pont - A folyadékrezgés (az adott hullámhossznak megfelelő helyeken) - megrezgeti az alaphártyát, 1 pont - és az azon ülő szőrsejtek a fedőhártyának nyomódnak, 1 pont - így keletkezik az ingerület a receptorsejtekben/szőrsejtekben. 1 pont

• Az érzet a nagyagykéregben (a halántéklebenyben) alakul ki. 1 pont

1. Zenehallgatás:

A zenehallgatás biológiája – esszé 10 pont Foglalja össze röviden, hogy miként történik Judit és Kékszakáll áriájának érzékelése a közönségben ülő hallgatóinak szervezetében! Esszéjében az alábbi szempontokra térjen ki: 1. A hangrezgések útja a légtértől a belső fülig, az érzékelésben résztvevő egységek szerepe. 2. A receptor neve, helye és működése. 3. A különböző magasságú hangok érzékelése és azonosítása.

Megoldás:

1. • A hanghullámok a külső fülben, a hallójáraton át • a dobhártyáig jutnak és azt megrezgetetik. • A dobhártya rezgéseit a középfülben levő • hallócsontok felerősítik / továbbvezetik/ a kapcsolódó izmok segítségével erősségét szabályozhatóvá teszik • és átadják az ovális ablakon át a belső fülbe. 5 pont

2. • Innen a belső fül csigájában levő folyadék rezgésévé alakul. • A csigában levő Corti-szerv • szőrsejtjei a folyadékrezgések miatt ingerületbe jönnek. • A különböző magasságú hangok (által keltett rezgések) a csiga más-más részén ingerlik a szőrsejteket. 4 pont

3. • ez különböző magasságú hangérzetet kelt / a belőlük induló ingerület az agykéreg / hallókéreg / halántéklebeny különböző helyeire érkezik. 1 pont

3. Hallószervük:

Hallószervünk – esszé 10 pont Írjon rövid esszét a hallószerv felépítéséről és működéséről!

Fogalmazásában térjen ki az alábbi szempontokra: 1. A légrezgések útja a fülkagylótól a receptorokig. (7 pont) 2. A rezgéseket ingerületté alakító szerv működése (a receptorok helye, az ingerlés módja). (3 pont)

Megoldás:

1. • A rezgést a hallójáratban a levegő a dobhártyának adja át, 1 pont • az ingert a középfülben lévő 1 pont • Kalapács, üllő, kengyel veszi át, 1 pont • ami az ovális ablakon át 1 pont • a belső fülben lévő 1 pont • Csigában 1 pont • a Corti-szervhez juttatja. 1 pont

2. • Itt az alaphártyán lévő szőrsejtek 1 pont • a folyadék rezgése következtében 1 pont • A fedőhártyával való (mechanikai) érintkezés hatására jönnek ingerületi állapotba. 1 pont

Egyensúlyozás

Esszé – Egyensúly 10 pont Írjon esszét a belső fülben található egyensúlyérző szervek működéséről! Megoldásában az alábbiakra térjen ki: A félkörös ívjáratok, valamint a tömlőcske és a zsákocska - funkciója (2 pont) - felépítése, beleértve a receptorsejtek jellemzőit és elrendeződését (3 pont) - működése. (5 pont)

Megoldás:

Esszé 10 pont • tömlőcske és a zsákocska a fej térbeli helyzetéről szolgáltat információt 1 pont • receptorsejtjeik érzékszőröket viselnek 1 pont • a receptorsejtek fölött kocsonyás rétegbe ágyazódva mézszemcsék helyezkednek el 1pont • a mézszemcsék súlyuknál fogva ingerlik az érzékszőröket 1 pont • a fej helyzetének változása esetén a szemcsék más receptorokat /más irányban ingerelnek 1 pont • a félkörös ívjáratok a fej elfordulását/forgását/szöggyorsulását érzékelik 1 pont • a három félkörös ívjárat a tér három síkjában helyezkedik el 1 pont • az ívjáratokat folyadék tölti ki, amely a fej elfordulásakor (tehetetlenségénél fogva) a forgással ellentétes irányban áramlik 1 pont • az ívjáratok végénél levő receptorsejtek érzékszőre kocsonyás kúpba ágyazódik 1 pont • a folyadék sodrása miatt elhajlik a kúp és benne az érzékszőrök, ami ingerületet kelt 1 pont