

## EMELT SZINTŰ SZÓBELI ÉRETTSÉGI TÉTEL

### A altétel:

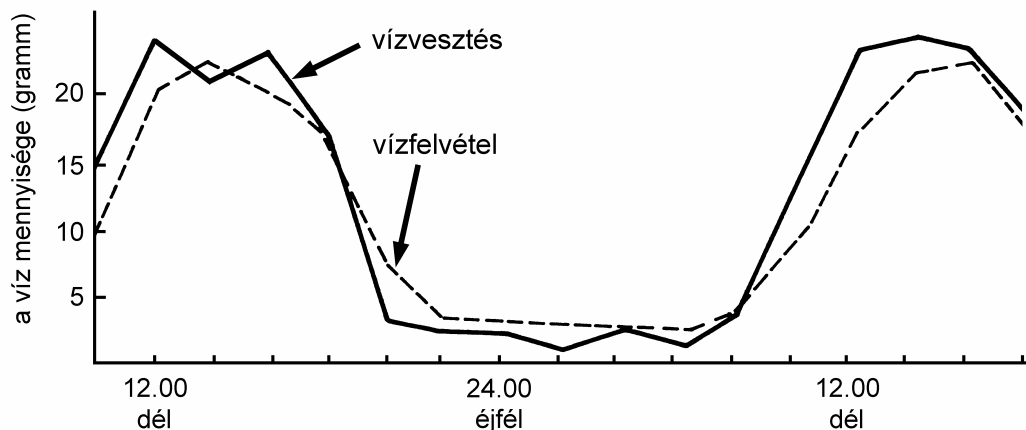
#### Az emberi fül

Ismertesse az emberi fül részeit, felépítését, részvételét a hangérzékelésben! Hogyan tudjuk megkülönböztetni a különböző erősségű és magasságú hangokat, továbbá hogyan tudjuk megbecsülni a hangok irányát? Mondja el a hallószervből származó ingerület útját! Fülünknek a halláson kívül milyen szerepe van az érzékelésben? Ismertesse, hogy fülünk szerkezete hogyan teszi lehetővé ezen működés ellátását!

### B altétel:

#### A növények vízforgalma

Kutatók megmérték, hogy meleg nyári napokon hogyan változik egy napraforgó növény által fölvelt és leadott víz mennyisége. A következő diagram mutatja a mérések eredményeit. Vizsgálja meg figyelmesen a grafikonokat, és ennek alapján, valamint ismereteire támaszkodva válaszoljon a következő kérdésekre!



- A növény szervezetének pontosan mely részén, és milyen mechanizmus révén történik vízfelvétel?
- A növény szervezetének pontosan melyik részén (részein), és mely folyamat révén történik a vízleadás?
- Ismertesse, hogy a növény vízellátottsága milyen úton befolyásolja a vízleadás sebességét!
- Mivel magyarázható, hogy a növény vízfelvételének sebessége a nappali órákban sokszorosan eltér az éjjeli órákban mérhető értékektől?
- A koordináta-rendszer ordinátáján szereplő számértékek mennyi idő alatt leadott, illetve felvett víz mennyiségét jelentik?
- A vizsgálatot megelőzően a növény nem volt lankadt, de a mérés közben lankadás következett be. A nap melyik részén, és milyen folyamatok eredményeként alakult ki a lankadás?
- A vizsgálat második napjának reggelén lankadt volt-e a növény levele? Állítását indokolja az ábra alapján!
- Mi lehet az oka annak, hogy a vizsgálat első napján, déli 12 óra után a vízvesztés mértéke ideiglenesen csökkent?
- Lehet-e egy növény tág tűrésű, szárazságtűrő? A kérdésben szereplő fogalmak értelmezésével válaszoljon!

## ÉRTÉKELESI ÚTMUTATÓ (Itt részletes útmutatót adunk, de ez a vizsgán nem kötelező.)

### A altétel:

- A külső fül / külső hallójárat vezeti a hangot 1 pont
- a középfülhöz tartozó dobhártyához. 1 pont
- A középfülben 3 hallócsontocska (kalapács, üllő, kengyel) található, ízülettel kapcsolódnak. 1 pont
- A hallócsontocskák a dobhártyától a belső fül / ovális ablak felé továbbítják a hangrezgéseket. 1 pont
- A belső fülben van a csiga, amelyet három, folyadékkal telt járat alkot. 1 pont
- A felső járatban terjednek a csiga csúcsa felé a hanghullámok. 1 pont
- A rezgések a középső járatban levő receptorsejtekre hatnak. 1 pont
- A receptorsejtek érzékszőreit a föléjük nyúló fedőhártya mechanikai hatása ingerli. 1 pont
- Hangerő: az erős hangok nagy amplitúdójú rezgése erőteljesen deformálja az érzékszőröket. 1 pont
- Hangmagasság: a csiga alapjánál a magas, a csúcsa felé egyre magasabb (nagyobb frekvenciájú) hangok keltenek ingerületet. 1 pont
- A hang iránya: a hangforráshoz közelebbi fülünkkel hamarabb halljuk a hangokat. 1 pont
- Az ingerület a hallóidegen át a talamuszba jut, onnan tovább a nagyagy halántéklebenyébe. 1 pont
- Az egyensúlyérzékelés is a belső fülben történik. 1 pont
- A tömlőcskében és a zsákocskában mészkristályok kocsonyás rétegbe ágyazódnak, 1 pont
- a szilárd szemcsék súlya ingerli a receptorsejtek érzékszőreit, 1 pont
- ez a fej térbeli helyzetének regisztrálására szolgál, 1 pont
- A félkörös ívjáratok végén kocsonyás kúpba ágyazódnak a receptorsejtek érzékszőrei. 1 pont
- A fej elfordulásakor az ívjáratokat kitöltő folyadék a tehetetlenség miatt ellenkező irányba áramlik és ennek hatására deformálódnak az érzékszőrök, ami ingerületet kelt. 1 pont
- A három félkörös ívjárat síkja egymással derékszöget zár be, 1 pont
- emiatt minden irányú forgó mozgást / szöggyorsulást érzékelhetünk. 1 pont

A felelet felépítése, nyelvi kritériumok

5 pont

Összesen

25 pont

### B altétel:

- A vízfelvétel a gyökerek felszívási zónájában / a gyökérszőrök zónájában 1 pont
- az ionok aktív transzportja miatt kialakuló ozmózis révén történik. 1 pont
- A hajtás gázcsereenyílásain keresztül, 1 pont
- párologtatással ad le vizet a növény. 1 pont
- A vízellátottság hatása a vízvesztésre: ha párologtatás mellett a vízutánpótlás csökken, 1 pont
- akkor a zárósejtek vízvesztése miatt csökken a turgoruk, 1 pont
- és emiatt záródik a légrés. 1 pont
- Fény hatására a zárósejtek fotoszintézise miatt növekszik a citoplazmájuk ozmózisnyomása, 1 pont
- és a környező sejtekből víz áramlik feléjük, emiatt nő a turgoruk és nyílik a légrés. 1 pont
- A megnövekvő párologtatás fokozza a szállítóyalábokban a fölfelé ható szívóerőt, és ezáltal a gyökérbe jutott víz továbbítását. 1 pont
- 2 óránként mérték a felvett és leadott víz mennyiségét (a görbékről leolvasható). 1 pont
- Délben / délután következett be a lankadás, 1 pont
- mivel addigra már a párologtatással több vizet vesztett a növény, mint amennyit fölvelt, 1 pont
- és ezáltal a sejtek turgora csökkent. 1 pont
- A második nap reggelén a növény nem volt lankadt, mert éjjel a vízfelvétel meghaladta a –leadást, és így pótlódott az előző napi vízdeficit. *(Csak indoklással együtt adható pont!)* 2 pont
- Például átmeneti felhősödés miatt csökkent a párologtatás. *(Más helyes válasz is elfogadható.)* 1 pont
- A tág tűrésű növény a vízellátottság széles határok közötti változását elviseli, 1 pont
- a szárazságtűrő nem pusztul el a csekély vízellátottság mellett sem. 1 pont
- A két jellemző együttesen is igaz lehet, ha a vízellátottságra vonatkozó tág tűrőképességi tartományba vízhiányos körülmények is beletartoznak. 2 pont

A felelet felépítése, nyelvi kritériumok

5 pont

Összesen

25 pont