

EMBERTAN - LÉGZÉS-MEGOLDÁS

I. „Lombos tüdő szép cserjéi” 8 pont

- | | |
|---------------|--------|
| 1. B | 1 pont |
| 2. D | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. jobb kamra | 1 pont |
| 5. diffúzió | 1 pont |

6. II. oszlop: C III. oszlop: A

A léghólyagocskától elvezető érben egyenlő a gázok parciális nyomása a léghólyagocska levegőjében mérhető parciális nyomással, mert ki egyenlítődt a gázcsere folyamán.

Vagy: A léghólyagocskához vezető érben magasabb a szén-dioxid, alacsonyabb az oxigén parciális nyomása, mint a léghólyagban. Vagy: a véráramlást jelző nyilak alapján.

Helyes fejléc ÉS indoklás együtt: 1 pont

Más megfogalmazás is elfogadható.

7. Magas szén-dioxid-koncentráció esetén ingerületbejönnek, ez a bel légzés ingere / a légzés ritmusát befolyásoló inger. 1 pont

8. Hiába kevés az oxigén, nem jönnek ingerületbe a szén-dioxid-érzékeny kemoreceptorok, ezért nem fokozódik (a szükségletnek megfelelően) a légzés.

Más megfogalmazás is elfogadható. 1 pont

II. A Donders-modell 12 pont

1. A léggömbökbe levegő áramlik / térfogatuk megnő. 1 pont

- 2.
- | | |
|---|--------|
| A: légcső | 1 pont |
| B: a mellhártya lemezei közti tér / mellkas | 1 pont |
| C: főhörgő | 1 pont |
| D: tüdő | 1 pont |
| E: rekeszizom / légzőizmok | 1 pont |

- 3.
- | | |
|--|--------|
| A: a léggömbökben uralkodó légnyomás | 1 pont |
| B: a nagy üveghengerben uralkodó légnyomás | 1 pont |
| C: a nagy üveghenger térfogata / a léggömbök térfogata | 1 pont |
| D: a léggömbökbe áramló levegő sebessége | 1 pont |

4. D 1 pont

5. C 1 pont

III. A kötődés molekulája 8 pont

1. B, C, G 1+1+1 = 3 pont

2.

Testvéna normál légzéskor: B

Testvéna visszatartott légzés után: C

Aorta normál légzéskor: A

Mindhárom betű helyes megadása esetén együttesen: 1 pont

3. A, C 1+1 = 2 pont

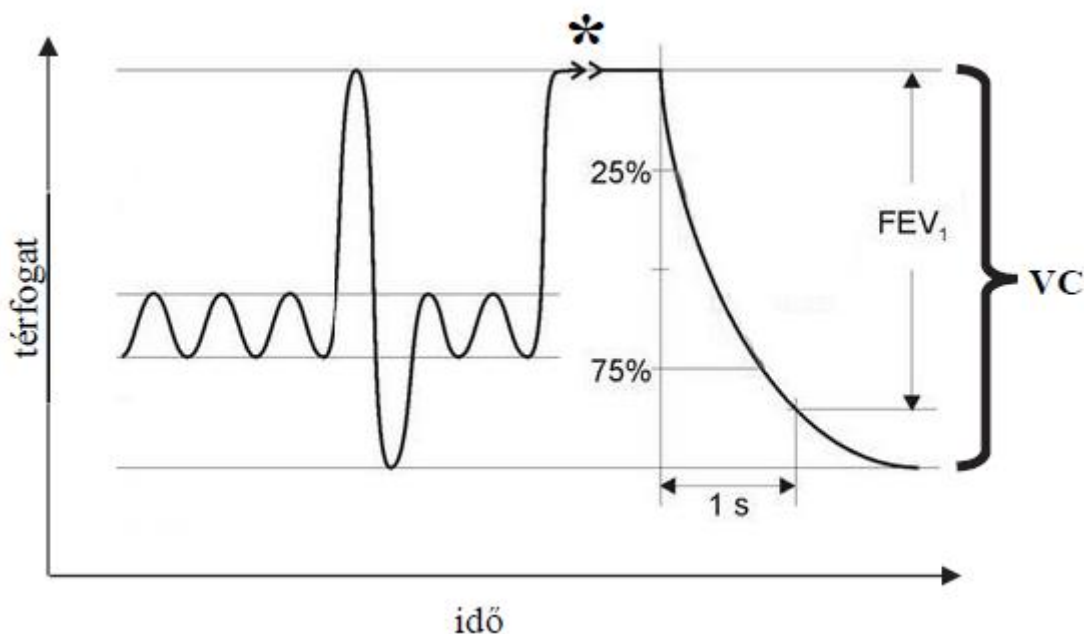
4. B, D 1+1 = 2 pont

ESSZÉK

I. Légzés 20 pont

Légzésvizsgálat

1. Erőltetett belégzést követően benn kell tartania a levegőt, majd erőltetett kilégzést kell végeznie. 1 pont



2. Az elfogadható jelölés (az ábra bármely részén, egyértelműen jelölve): 1 pont
 3. Az egy másodperc alatt erőltetetten kilélegzett levegő térfogatát jelöli. 1 pont
 4. a) $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ 1 pont
 b) $4,9 \text{ dm}^3$ (4,8-5,0 között elfogadható a válasz) 1 pont
 c) (Egyértelmű áthúzás esetén adható pont.) 1 pont
 5. B 1 pont
 6. A 1 pont
 7. B 1 pont
 8. A 1 pont

Az asztma – esszé 10 pont

Az alábbi tartalmi elemekre adható egy-egy pont, nyelvtanilag teljes mondatokban történő megfogalmazás esetén (kizárólag felsorolással / vázlatpontosan történő bemutatás nem értékelhető).

1. A gyulladás folyamatát az antigén bejutása esetén 1 pont
 a fehérvérsejtekből felszabaduló anyagok (limfokinek/citokinek) indítják be. 1 pont
 Általános tünetei a vérbőség miatt fellépő pirosság 1 pont
 a fájdalom, 1 pont
 a megemelkedő hőmérséklet, 1 pont
 és a szövetnedv felszaporodása miatt kialakuló duzzadás (ödéma), 1 pont
 2. Asztmás roham esetén az alsó légutak / hörgők simaizmai összehúzódnak 1 pont
 ami légutak szűkülését okozva a nehéz /sípoló légzést vált ki. 1 pont
 3. Az asztmás roham a szimpatikus idegrendszeri működést serkentő 1 pont
 szerekkel történhet, 1 pont
 mivel ezek tágítják a légutakat / hörgőket. 1 pont

II. Az emberi légcsere és modellezése 20 pont**A Donders-modell 6 pont**

1. tüdő
2. rekeszizom
3. zárt
4. csökken
5. B
6. bordák / bordaközi izmok / mellkas mozgása / mellhártyák / 2 tüdő / tüdőlebenyek / légutak *(Bármelyik kettő említése: 1 pont)*

Minden helyes válasz 1 pont.

A légcsere mechanizmusa és szabályozása 14 pont

- (orrüreg) – garat – gége – légcső – főhörgők – hörgők – hörgőcskék – (léghólyagocskák) *(csak hiánytalan felsorolás és helyes sorrend esetén adható rá pont)*
- Nyugodt belégzés során a (külső) bordaközi izmok és a rekeszizom összehúzódnak, ezáltal a mellkas (ürege) tágul / térfogata nő.
- Nyugodt kilégzéskor (nincs izomműködés) / a mellkas / tüdő rugalmassága / feszülése elegendő hatású.
- Erőltetett kilégzéskor a hasizmok is részt vesznek a mellkas térfogatának csökkentésében.
- A tüdő a mellkas mozgását (passzívan) követi / a tüdőnek nincs saját légzőizomzata / *(így)*
 - a tüdő mozgását a mellhártyák biztosítják, melyek
 - egyik lemeze a tüdőhöz, a másik a mellkashoz nőtt, és
 - a két lemezt folyadékréteg / alacsony nyomású tér tapasztja egymáshoz.
- A mellkas/ a tüdő tágulásakor a tüdőben a légnyomás csökken, ezáltal a levegő a tüdőbe beáramlik / a külső nagyobb légnyomás levegőt présel a tüdőbe,
- kilégzéskor fordított folyamat játszódik le.

A légzés szabályozásában szerepet játszanak:

- a nyúltvelőben / az erek falában található kemoreceptorok / széndioxid-receptorok / pH-receptorok
- a vér növekvő széndioxid-koncentrációjának / parciális nyomásának növekedése / pH-jának csökkenése esetén belégzést / légzésszám-növekedést / légzési perctérfogat- növekedést váltanak ki;
- a tüdő / hörgőcskék falában található mechanoreceptorok / feszülést érző receptorok
- amelyek feszülése / ingerülete kilégzést vált ki.

Minden gondolatjellel jelölt sor tartalmának megfelelő információ említése 1 pont.