

問題

図1はヒトの胸部のつくりを模式的に表したものです。肺が空気を出し入れするしくみを調べるため、図2の装置をつくり、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

図1

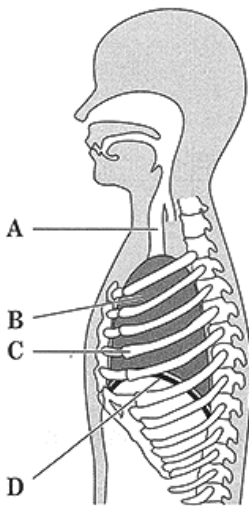
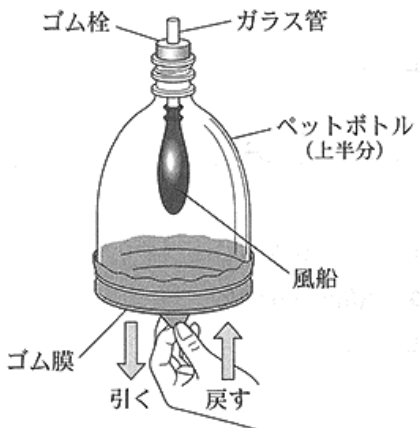


図2



装置の作成

- ① ペットボトルを半分に切った。
- ② ガラス管に風船をつけ、ペットボトル(上半分)の口に、ゴム栓を使ってとり付けた。
- ③ ペットボトルの切り口を、ゴム膜でふさいだ。

実験

図2のように、完成した装置のゴム膜を引いたり戻したりして、ペットボトルの中の風船のようすを観察した。

(1) 図2の装置のゴム膜は、ヒトの体のどの部分に対応するか。図1のA~Dのうちから最も適当なものの一つを選び、その符号を書きなさい。また、その名称として最も適当なものを、次のア~エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア ろっ骨 イ 気管 ウ 肺 エ 横隔膜

- (2) 次の文章は、実験をもとに肺が空気を出し入れするしくみについて述べたものである。文章中の , にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ゴム膜を引くと、風船がふくらむ。これはヒトが息を の状態を表している。ゴム膜を戻すと、ふくらんでいた風船もしぼんで元の状態に戻る。また、ヒトが息を は、筋肉によってろっ骨が 。
このようなしくみで空気を出し入れするのは、肺には筋肉がなく、自ら運動できないためである。

- ア x : 吸うとき y : 押し下げられる
イ x : 吸うとき y : 引き上げられる
ウ x : はくとき y : 押し下げられる
エ x : はくとき y : 引き上げられる

- (3) 肺でとり入れられた酸素は、血液の循環によって運ばれ、ある液を通して細胞にとり入れられる。一つ一つの細胞では、とり入れた酸素を細胞の呼吸(細胞呼吸)に使っている。次の(a)、(b)の問いに答えなさい。
- (a) 下線部のある液は、血しょうの一部が毛細血管からしみ出て細胞のまわりを満たしているものである。この液の名称を書きなさい。
- (b) 細胞の呼吸とはどのようなはたらきか。「二酸化炭素」「水」「エネルギー」ということばを用いて、簡潔に書きなさい。

(千葉県)

塾技 58 補充問題 解答・解説

解

(1) 「塾技 58 2」より、ゴム膜はヒトの体の横隔膜（図 1 の D）に対応する。

答 D, エ

(2) 肺には筋肉がないため、横隔膜やろっ骨を上下させることで胸腔の容積を変化させ、呼吸を行う。

「塾技 58 2」の図より、ゴム膜を引く風船がふくらむのは、ヒトが息を吸うときの状態を表しており、このとき、肋間筋ろつかんきんによってろっ骨が上がる。以上より、最も適当な符号はイとわかる。

答 イ

(3) 「塾技 58 3」を参照。

(a) 答 組織液

(b) 答 酸素を使って養分を水と二酸化炭素に分解し、生活に必要なエネルギーを取り出すはたらき。