

# 香川大学

平成 24 年度

(医学部医学科 推薦入試)

## 問題冊子

教 科 等	ページ数
小 論 文 II	1

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

### 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 解答を訂正する場合は、きれいに消してから記入すること。
3. 解答用紙には、解答と受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

### 注意事項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に受験番号を必ず書くこと。
2. 問題の内容についての質問には、いっさい応じないが、その他の用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
3. 試験終了時には、解答用紙を机上の右側に置くこと。
4. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

問題 以下の問に答えよ。

問 1. 生物は、内呼吸と外呼吸のシステムを有している。これら 2 つのシステムについて、150 字以内で説明せよ。

問 2. ヒトは空気中の酸素を肺から取り入れる。取り入れられた酸素は血液中を運ばれ生命活動に利用される。健康成人の動脈血中の酸素分圧は約 100 mmHg であるが、その理由を説明せよ。大気圧は 760 mmHg、大気中の酸素濃度は約 21% である。

問 3. 以下の問いに答えよ。

(1) 酸素の水（血液）に対する溶解度（1 気圧の気体が 1ℓの液体に溶解する量）は、37°C で約 0.03 である。1 気圧の大気が水（血液）と平衡している場合、1ℓの水（血液）に溶存している酸素の量を計算せよ。

(2) 健康成人の呼気中の酸素濃度は約 16% である。安静時に 1 分間に肺から排出されるガス容積（分時換気量）は約 5ℓである。安静時に 1 分間に体内で利用される酸素量は何か計算せよ。

(3) 安静時に必要な酸素量を血液に溶解している酸素のみでまかなおうとする場合、どのようにすればよいか説明せよ。成人の血液量は約 4000ml である。

問 4. 一般に気体は、加熱（冷却）や圧縮（膨張）を行うと、圧力、体積、温度に変化が現れる。これらは熱力学の第一法則で説明される。例として、一定容積の容器内に密封された気体に熱を加えた場合、気体の内部エネルギーが上昇することが知られている。この現象について、150 字以内で説明せよ。