

【問題 1】 図 1 はヒトの循環系の模式図である。以下の問いに答えなさい。なお、矢印は血液の流れる方向を示している。

- 1) (A) ~ (C) の血管の名称を答えなさい。
- 2) (D) の臓器の名称を答えなさい。また、(D) の代表的な機能を答えなさい。
- 3) 断面積の総和が最も広いのはどれか。①~⑤のうち番号で 1 つ答えなさい。
①大動脈 ②動脈 ③毛細血管 ④静脈 ⑤大静脈
- 4) 動脈血が赤く見えるのは、赤血球中の何というタンパク質の影響か。タンパク質の名称を答えなさい。

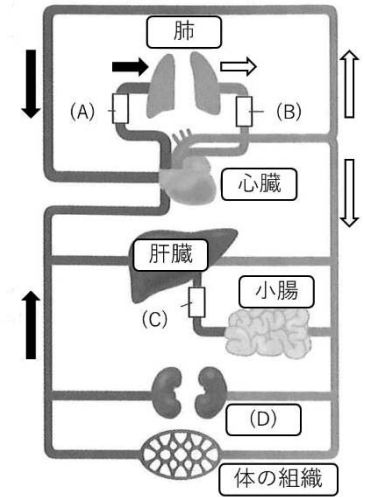


図 1

- 5) 2 匹のカエルから心臓 (a) と (b) を取り出し、(a) には神経 (c) を残しておいた。それらを図 2 のような装置に取り付け、心臓 (a) を流れたリンガー液が心臓 (b) に流れ込むようにした。心臓は規則正しく拍動していた。次に、神経 (c) に電気刺激を与えると心臓 (a) の拍動は停止した。

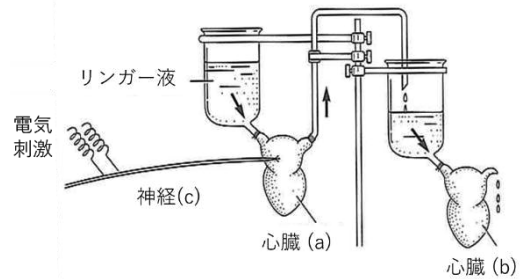


図 2

- (ア) 神経 (c) の名称を答えなさい。また、この神経の末端から分泌された物質は何か答えなさい。
- (イ) 心臓の拍動記録を図 3 に示す。心臓 (b) の拍動はどのようになったか。図に記入しなさい。



図 3

【問題2】 以下の中から2つを選択し簡潔に説明しなさい。

なお、解答用紙の所定の欄に選択した問題の番号を記入すること。

- 1) DNA と RNA の構造上の違い
- 2) 血液凝固反応
- 3) セントラルドグマ
- 4) 食物連鎖

【問題3】 下図は血糖値の調節のしくみを図示したものである。以下の問いに答えなさい。

1) ホルモン (a) ～ (e) の名称を以下の選択肢より選びなさい。

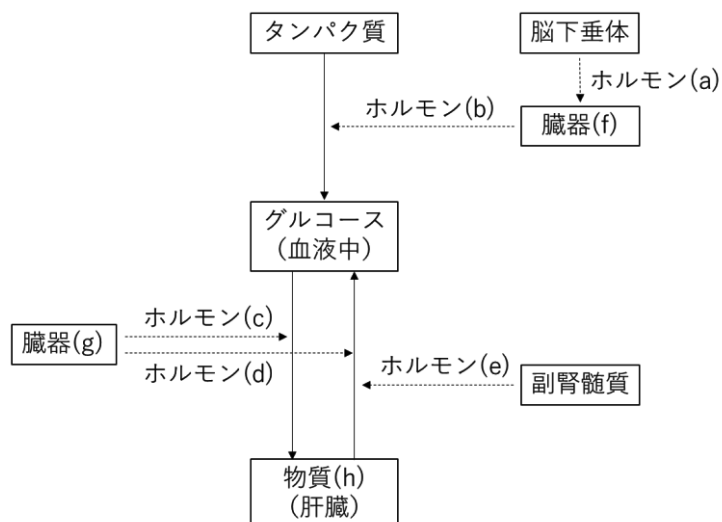
選択肢：成長ホルモン バソプレシン チロキシン パラトルモン
 グルカゴン インスリン 糖質コルチコイド アドレナリン
 甲状腺刺激ホルモン 副腎皮質刺激ホルモン

2) 臓器 (f) (g) の名称を以下の選択肢より選びなさい。

選択肢：視床下部 甲状腺 副甲状腺 すい臓 副腎皮質 腎臓

3) 物質 (h) の名称を答えなさい。

4) 血糖濃度を調節する中枢はどこにあるか答えなさい。



【問題 4】 以下の問いに a ~ e の記号で答えなさい。

- 1) DNA を構成する塩基のうち、アデニンと対をつくるどれか。1つ選べ。
a. グアニン b. シトシン c. チミン d. ウラシル e. リボース

- 2) DNA の塩基配列の情報をもとに、mRNA がつくられる過程を何というか。1つ選べ。
a. 複製 b. 翻訳 c. 転写 d. 複製酵素反応 e. 変異

- 3) ミトコンドリアの主な働きとして正しいものはどれか。1つ選べ。
a. タンパク質合成 b. 光合成 c. 細胞内消化
d. ATP の生成 e. DNA 複製

- 4) 体温が上昇したとき、体温を下げる方向に働く反応はどれか。1つ選べ。
a. 立毛筋の収縮 b. 皮膚血管の収縮 c. 発汗の促進
d. ふるえの発生 e. チロキシンの分泌促進

- 5) 副交感神経の作用による反応はどれか。1つ選べ。
a. 心拍数の増加 b. 消化管運動の抑制 c. 気管支の拡張
d. 瞳孔の縮小 e. 血圧の上昇

- 6) 抗原提示を行う細胞として正しいものはどれか。1つ選べ。
a. マクロファージ b. B細胞 c. T細胞 d. 好中球 e. 赤血球

- 7) 呼吸と光合成の関係について正しいものはどれか。1つ選べ。
a. 呼吸と光合成はどちらも酸素を発生する。
b. 呼吸と光合成では、物質の出入りがちょうど逆になる。
c. 光合成ではエネルギーを放出し、呼吸ではエネルギーを吸収する。
d. 呼吸では ATP が消費され、光合成では ATP が分解される。
e. 光合成では二酸化炭素が放出され、呼吸では二酸化炭素が吸収される。

- 8) 寒帯に分布し、地面が永久凍土に覆われ、地表にはコケ植物や地衣類が多いバイオームはどれか。1つ選べ。
a. 砂漠 b. サバンナ c. ツンドラ d. ステップ e. 照葉樹林