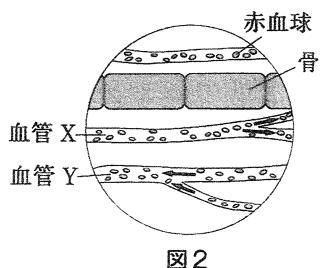
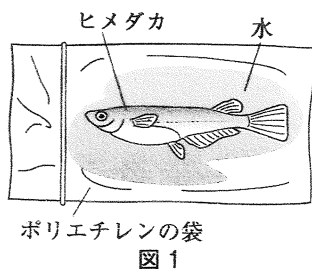
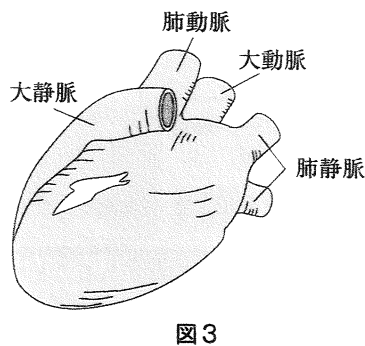


問7 Kさんは、血液循環と心臓のつくりについて調べるために、次のような観察を行った。
これらの観察とその記録について、あとの各問いに答えなさい。

〔観察1〕 図1のように、水を入れたチャック付きのポリエチレンの袋にヒメダカを入れ、チャックをして、顕微鏡のステージにのせた。ヒメダカの尾びれの血管を顕微鏡で観察すると、図2のように枝分かれした血管の中を矢印で示した向きに赤血球が流れているようすが見られた。



〔観察2〕 心臓のようすを確認するために、ニワトリの心臓を観察した。図3はそのようすを表している。一方の肺静脈から心臓にスポイトを差し込み、水を勢いよく入れると大動脈から勢いよく水が流れ出る様子が観察できた。その後、ニワトリの心臓を縦に切断し、心臓の縦断面を観察した。



(ア) えらや肺でとり入れられた酸素は、血液によって全身に運ばれる。次の 中の a～d のうち、酸素を運ぶ赤血球についての説明として最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

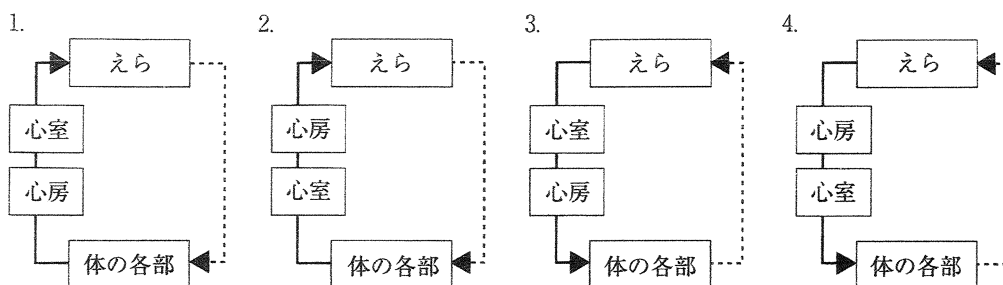
- a 赤血球は中央がくぼんだ円盤形をしていることで毛細血管を通りやすくなっており、体の隅々まで酸素を運べるようになっている。
- b 酸素を含む赤血球は、毛細血管のすきまからしみ出したあと、細胞に直接酸素を受け渡す。
- c 赤血球は酸素の多いところでは酸素と結びつき、酸素の少ないところでは二酸化炭素と結びつく性質がある。
- d 赤血球に含まれるヘモグロビンが酸素と多く結びついている血液は、ヘモグロビンが酸素とあまり結びついていない血液よりもあざやかな赤色をしている。

1. aとb 2. aとc 3. aとd 4. bとc 5. bとd 6. cとd

(イ) 〔観察1〕で見られた図2のようすからわかることとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 血管は心臓から全身に枝分かれして広がるので、血管Xが動脈、血管Yが静脈である。
2. 血管は心臓から全身に枝分かれして広がるので、血管Xが静脈、血管Yが動脈である。
3. 血管Xは血管Yよりも骨の側にあるので、血管Xが動脈、血管Yが静脈である。
4. 血管Xは血管Yよりも骨の側にあるので、血管Xが静脈、血管Yが動脈である。

(ウ) Kさんは、ヒメダカがヒトと同じ脊椎動物であることに注目して血液の流れについて考えた。ヒメダカの血液の流れを表した模式図として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、(→)は静脈血、(⇢)は動脈血の流れを表している。



(エ) 次の 〔観察2〕で見られた心臓のようすについてKさんがまとめたものである。文中の (あ), (い) に最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

〔観察2〕で肺静脈から心臓に入れた水が大動脈から流れ出たことで、心臓の中を血液が流れることが確認できた。また、縦断面のようすから、(あ)ことが確認できた。ヒトの場合、体重の8%分に相当する血液が体全体に流れている。心臓は体重52.5kgのヒトが安静な状態では1分間に70回拍動し、1回の拍動につき70mLの血液を送り出すことができる。このとき、血液の密度を1.05kg/Lと考えると、体内の血液は約(い)で1回全身を循環している。

(あ)の選択肢

1. 少ない力で心臓を拍動させられるように、左心室の壁が右心室の壁よりも薄くなっている
2. 少ない力で心臓を拍動させられるように、右心室の壁が左心室の壁よりも薄くなっている
3. 全身に血液を送るために、左心室の壁が右心室の壁よりも厚くなっている
4. 全身に血液を送るために、右心室の壁が左心室の壁よりも厚くなっている

(い)の選択肢

1. 5 秒 2. 10 秒 3. 30 秒 4. 50 秒 5. 90 秒 6. 120 秒