問7　**図1**はヒトの循環系を模式的に表したものであり，**図2**は体の正面から見たヒトの心臓を表したものである。**図1**，**図2**のⓐ～ⓓの部分には血液の逆流を防ぐ弁がある。次の各問いに答えなさい。

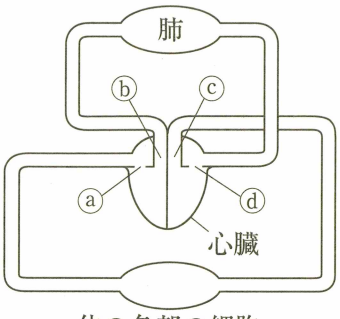

図1

(ア)　次の［　　］は，血液と呼吸の関係を説明している。文中の（　X　），（　Y　），（　Z　）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

> 肺には心臓から二酸化炭素を多く含む血液が送られる。このとき心臓から肺に向かう血液が流れる血管は（　X　）とよばれる。肺の気管支の末端は，小さな袋状になっていて，（　Y　）とよばれ，血しょうに含まれていた二酸化炭素が放出され，同時に赤血球に酸素を渡している。肺から心臓に戻ってきた血液は，まず（　Z　）とよばれる血管を通り，全身に送り出される。

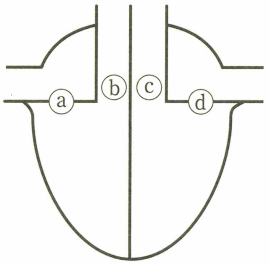

図2

1．X：肺動脈　　Y：肺胞　　Z：大動脈
2．X：肺静脈　　Y：気管　　Z：大静脈
3．X：肺動脈　　Y：気管　　Z：大静脈
4．X：肺静脈　　Y：肺胞　　Z：大動脈

(イ)　心室が縮むと，**図2**のⓐ～ⓓの部分に見られる弁の向きと，閉じ開きはどのようになるか。弁の位置とようすの組み合わせ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．ⓐ　
2．ⓑ　
3．ⓒ　
4．ⓓ　

(ウ) 次の ▭ は，先生とKさんの会話である。文中の（　X　），（　Y　），（　Z　）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの１～４の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

先　生　「運動をすると呼吸が激しくなり，脈拍が上昇しますね。この現象は，わたしたちが意識せずに起こります。このような反応を何と言いましたか。」
Kさん　「（　X　）です。」
先　生　「このような反応はなぜ起こると考えられますか。」
Kさん　「運動するということは，腕や足を動かすはたらきをもつ（　Y　）が激しく動くということです。すると，（　Y　）では必要とする酸素が増えるはずです。それを補うために，多くの酸素を送る必要があるからだと考えられます。」
先　生　「そうですね。酸素は，血液の成分である赤血球によって運ばれます。」
Kさん　「（　Y　）の細胞では，細胞呼吸により酸素が消費され，不要になった二酸化炭素が排出されます。二酸化炭素は，血管からしみ出して細胞の間を満たしている（　Z　）に渡されます。二酸化炭素は血管に入り，そして肺から排出されるのですね。」

１．X：呼吸運動　Y：けん　Z：リンパ液
２．X：呼吸運動　Y：けん　Z：白血球
３．X：反射　Y：骨格　Z：組織液
４．X：反射　Y：筋肉　Z：組織液

(エ) Kさんは体に取りこまれる酸素の量について興味をもち，資料で次のような記述を見つけた。

動脈血100cm^3中に含まれる酸素の量は，19cm^3である。一方，静脈血では，安静(あんせい)時（静かにしているとき）に16cm^3で，運動時には15cm^3である。また，一回の拍動で送り出される血液の量は60cm^3である。

合わせてKさんは，安静時と運動した直後の１分間の脈拍数を調べて，次の**表**の結果を得た。これらの資料から，運動時に全身にとどけられる１分間あたりの酸素の体積は，安静時に比べてどれだけの割合になるといえるか。割合を百分率で表し，**小数第一位を四捨五入して，整数で**その**値**を書きなさい。ただし，脈拍数は安静時と運動直後それぞれの平均値を用いるものとする。

表

	１回目	２回目	３回目
安静時	69回	69回	72回
運動直後	122回	133回	135回