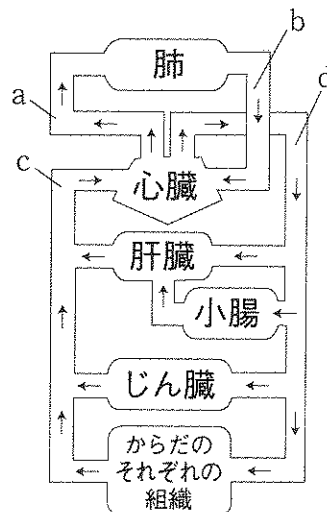


理科

1 以下の各問いに答えなさい。

下の図は、ヒトの血液循環^{じゅんかん}の経路を模式的に表したものです。血液は、心臓がポンプのようにはたらくことで、からだ全体に送り出されています。この心臓のはたらきを拍動^{はくどう}といいます。また、血液は、酸素や二酸化炭素などのガスのほか、栄養分や病原菌を退治する抗体^{きんたい}など、たくさんのものを運んでいます。



- (1) 図中の血管a～dのうち、酸素を最も多くふくむ血液が流れる血管はどれですか。図中のa～dから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 小腸から肝臓^{かんぞう}に向かう血管を流れている血液のとくちょうを簡単に説明しなさい。
- (3) 動脈のかべは、静脈のかべより厚くなっています。動脈がこのようなつくりになっているのはなぜですか。簡単に説明しなさい。
- (4) 下線部について、心臓が1回の拍動により体の各部に送り出す血液は50 g、1分間当たりの拍動数は70回、ヒトの体重に対する血液全体の重さの割合は13分の1として、次の①、②に答えなさい。
 - ① 1分間あたり心臓から体の各部に送り出された血液は何 g ですか。最も適切な数値を次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 2500 g (イ) 3000 g (ウ) 3500 g (エ) 4000 g (オ) 4500 g
 - ② 体重65kgのヒトの血液は、体を10分間あたり何回循環しますか。

2 以下の各問いに答えなさい。

図1はA～Cの3種類の物質について、100 gの水にとかすことのできる物質の量と温度の関係を表したグラフです。いま、ビーカー①～③を用意し、それぞれに100 gの水を入れ、90℃にあたためました。その後、水の温度を90℃に保ったまま、ビーカー①には物質Aを、ビーカー②には物質Bを、ビーカー③には物質Cを入れ、それぞれとけきる限度までときました。ただし、とけ残りはしないものとします。

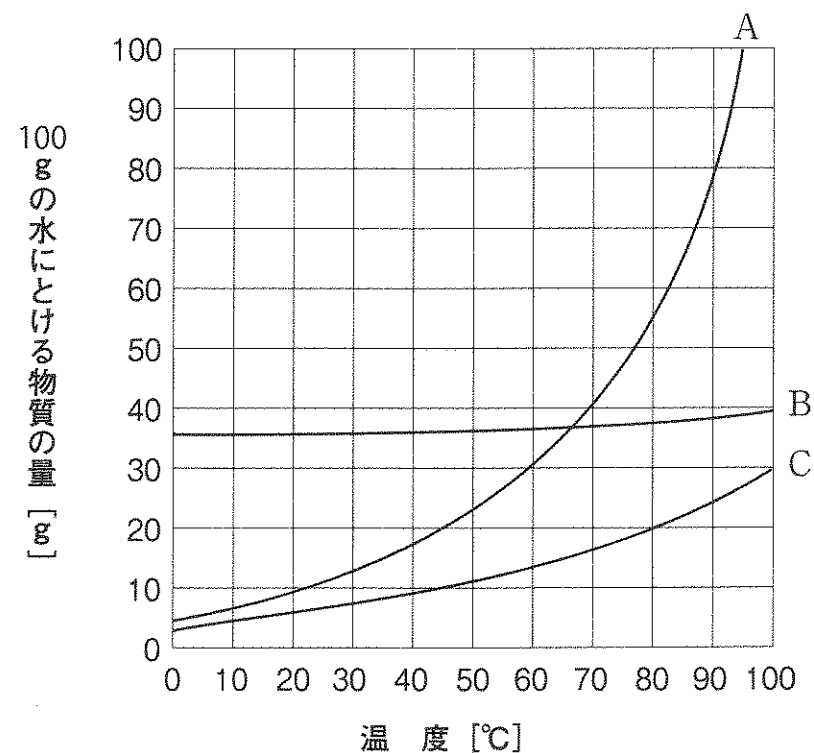


図1

- (1) 90℃のとき、ビーカー①の水よう液のこさは何％ですか。ただし、答えは小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。また、途中の計算も解答らん書きなさい。
- (2) ビーカー①の水よう液の温度を60℃まで冷やしたとき、とけきれずに出てくる物質は何gですか。
- (3) ビーカー①～③の水よう液の温度を20℃まで冷やしたとき、とけきれずに出てくる物質の量が最も少ないのはどのビーカーですか。①～③の番号で答えなさい。
- (4) (3)で答えた水よう液から、できるだけ多くの物質を取り出すためには、どうすればよいですか。簡単に説明しなさい。

3 以下の各問いに答えなさい。

次の表1は太陽系の惑星のとくちょうを表したものです。

表1

	公転周期 [年]	自転周期 [日]	赤道半径	おもさ (質量)	平均密度 [g/cm ³]	衛星数	太陽からの 平均距離
①	29.5	0.44	9.4	95.2	0.69	65	9.6
②	165	0.67	3.9	17.2	1.64	14	30.1
地球	1.00	1.0	1.00	1.00	5.51	1	1.0
③	1.88	1.03	0.53	0.11	3.93	2	1.5
木星	11.9	0.41	11.2	317.8	1.33	67	5.2
④	0.24	58.65	0.38	0.06	5.43	0	0.4
⑤	0.62	243	0.95	0.82	5.24	0	0.7
⑥	84.0	0.72	4.0	14.5	1.27	27	19.2

(注) 公転周期は惑星が太陽の周りを1周回るときにかかる時間[年]である。
自転周期は惑星が1回転するときにかかる時間[日]である。
平均密度は惑星を構成する物質1cm³あたりのおもさ(質量)[g]である。
赤道半径、おもさ(質量)および太陽からの平均距離は、地球の値を1としたとき、それぞれ何倍になるかを表した数値である。

- (1) 表1の①、③、⑤の惑星のとくちょうを説明した文章として最も適切なものを、次の(ア)～(カ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 主に二酸化炭素からなる大気を持ち、自転と公転の向きが反対の惑星である。地球から見ると月と同様に満ち欠けがあり、明けの明星、よいの明星などという。
- (イ) 地球のすぐ外側を公転し、大気の主成分は二酸化炭素である。全体的には酸化鉄をふくむため赤く見える惑星である。太陽系最大の火山であるオリンポス山がある。
- (ウ) 木星に近いとくちょうを持ち、主成分は気体である。自転の軸が公転面に平行に近い状態で公転する。
- (エ) 主成分は気体であるが、メタンをふくむため地球からは青く見える。一番大きな衛星はトリトンである。
- (オ) 太陽系で2番目に大きい惑星で、大きなリングがとくちょうである。代表的な衛星としてディオネやタイタンなどがある。
- (カ) 太陽系で最も小さな惑星で、大気はほとんどない。地表は大小のクレーターでおおわれていて、高低差が数kmであることが観測されている。

(2) 表1を大きく2つのグループに分けるとします。太陽から近い4つの惑星を「地球型惑星」、それ以外の惑星を「木星型惑星」としてみたと、地球型惑星と木星型惑星のちがいについて最も適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地球型惑星は木星型惑星に比べておもさ(質量)は小さく、平均密度は小さい。
- (イ) 地球型惑星は木星型惑星に比べておもさ(質量)は小さく、平均密度は大きい。
- (ウ) 地球型惑星は木星型惑星に比べておもさ(質量)は大きく、平均密度は小さい。
- (エ) 地球型惑星は木星型惑星に比べておもさ(質量)は大きく、平均密度は大きい。

(3) 表1の数値を利用して、横軸を惑星の赤道半径、縦軸を平均密度としてそれぞれの惑星の分布図をかくとき、地球型惑星と木星型惑星が分布する領域はどれですか。図1中の(ア)～(キ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

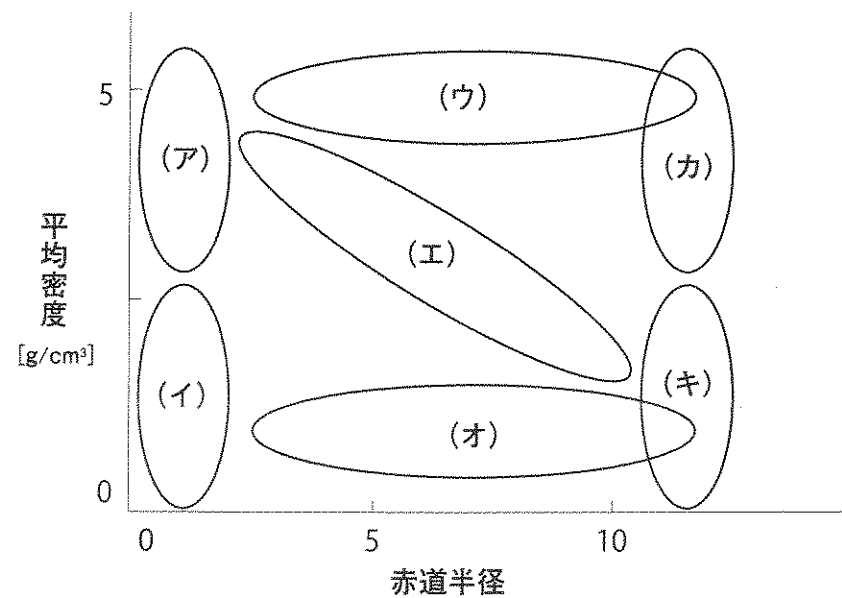


図1

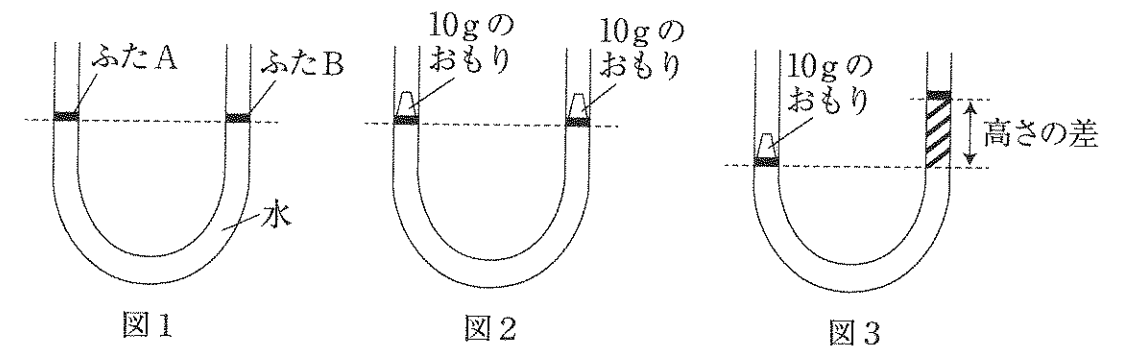
4 以下の各問いに答えなさい。

(1) 図1のように、管の断面積が 1 cm^2 のU字管に水を入れ、それぞれの口におもさの無視できるふたA、Bを置いたところ、ふたA、Bの高さが同じになりました。ただし、ふたA、Bともに管の中にすきまなくはまっており、なめらかに動くものとします。

次に図2のように、ふたAの上に 10 g のおもりを、ふたBの上に同じく 10 g のおもりを静かに乗せたところ、ふたA、Bの高さが同じまま動きませんでした。

今度は、ふたBの上のおもりを取り除いたところ、図3のように、ふたA、Bの高さに差ができました。このとき、図3の斜線部の水のおもさをふたBのおもりと考えることで、高さの差を計算することができます。

高さの差は何cmですか。ただし、水 1 cm^3 のおもさを 1 g とします。



(2) 次に、図4のように、管の断面積が 2 cm^2 のU字管に水を入れ、それぞれの口におもさの無視できるふたC、Dを置いたところ、ふたC、Dの高さが同じになりました。ただし、ふたC、Dともに管の中にすきまなくはまっており、なめらかに動くものとします。

次にふたCに、あるおもさのおもりXを乗せたところ、ふたC、Dの高さの差が 15 cm になりました。おもりXのおもさは何gですか。

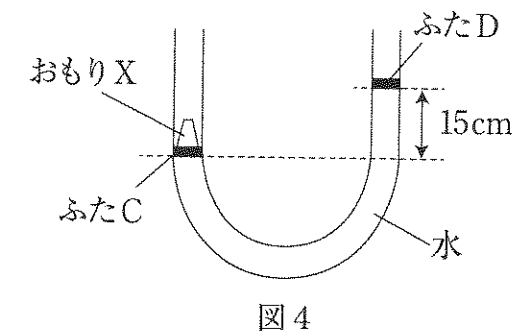


図4

- (3) 次に、管の断面積が 2 cm^2 のU字管の水をぬき、かわりに 1 cm^3 のおもさが 1.2 g の食塩水を入れ、それぞれの口にふたC、Dを置き、ふたCの上に 48 g のおもりを乗せたところ、図5のようになりました。高さの差は何cmですか。

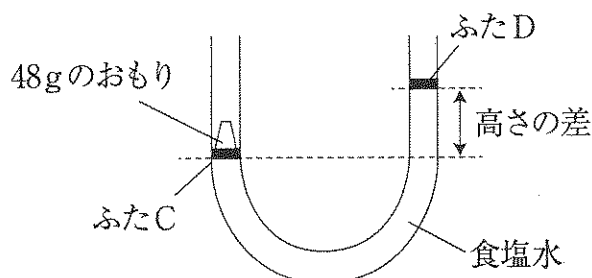


図5

- (4) 図6のように、管の断面積が 2 cm^2 で一方の口が十分に長いU字管を用意し、 1 cm^3 のおもさが 13.6 g の水銀を入れたところ、液面E、Fの高さが同じになりました。次に、図7のように、長い方の口の先に真空ポンプを取り付けました。真空ポンプとは空気をぬくことができる装置です。真空ポンプで空気をぬいていくと液面E、Fに高さの差が生じました。完全に空気をぬいた時の高さの差が 76 cm になりました。図6の時は液面EもFも大気と同じ大きさの力でおしていたため、液面に高さの差ができませんでした。しかし、図7の場合、液面Eは大気におさされていますが、液面Fは空気をぬいたため大気におされなくなってしまう、液面Fが液面Eに対して上昇しました。大気が液面Eをおす力は何gのおもりと同じであると考えられますか。

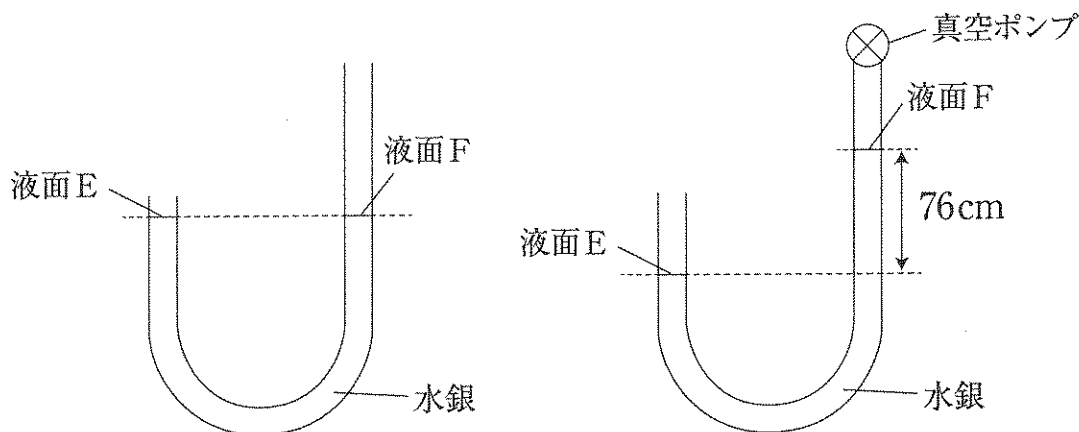


図6

図7

平成31年度 中学 第1回一般入学試験 理科 解答用紙

1 (1) (2)

(3)

(4) ① ② 回

2 (1)

計算式	答え
	%

(2) g (3)

(4)

3 (1) ① ③ ⑤

(2) (3)

地球型惑星	木星型惑星
-------	-------

4 (1) cm (2) g

(3) cm (4) g

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--