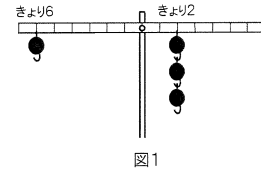


2020年度 B-I選考 理科 その1

- 1 図1で実験用てこが水平につり合うとき、支点からおもりまでのきよりとおもりの個数をまとめたものが下の表です。おもりは10gのものを用いています。以下の問いに答えなさい。

	左のうで		右のうで				
きより	6	1	2	3	4	5	3
おもりの個数	1	6	3	?	×	×	1



- (1) 表の右のうで、支点からのきよりが半分になると、つり合うおもりの重さは何倍になりますか。
 倍
- (2) 表の右のうで、支点からのきよりが3のとき、つり合うおもりの個数はいくつになりますか。
 個
- (3) 表の右のうで、支点からのきよりが4のとき、10gのおもり1個ではつり合わせるできませんでした。あと何gの別のおもりを何個用意すればよいですか。
 g 個

- (4) 下の図2では、どちらも実験用てこが水平につり合っています。★のおもり1個を左のうでに、▲のおもり1個を右のうでにつるすとき、それぞれの支点からのきよりはどうなりますか。水平につり合う組み合わせ2組をきより1～きより6より選び、数字で答えなさい。

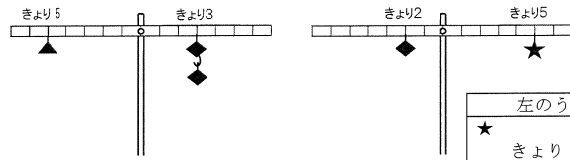


図2

左のうで		右のうで	
★	きより	▲	きより
★	きより	▲	きより

- (5) つめ切りには2つてこが組み合わせられています。つめ切りの支点はどれですか。図3のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。ただし、爪切りはエの部分を押すことで上の刃が動くと考えます。

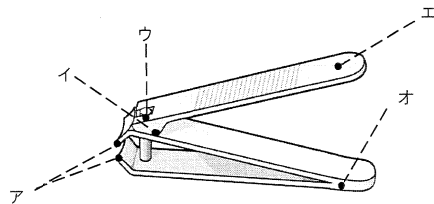


図3

--	--

- 2 もの燃え方について、以下の問いに答えなさい。

- (1) ろうそくに火をつけ、炎を観察すると図1のように3層に色が分かれています。最も温度が高い部分はどこになりますか。適当なものを図1のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

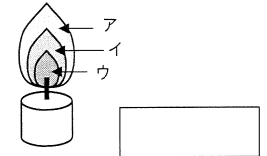


図1

- (2) ろうそくの芯に点火した炎は、その熱で周りのロウを溶かしはじめます。この溶かされた液体のロウは、芯を伝わりぼっていきます。芯の上部では、伝わりぼってきた液体のロウがさらに熱せられ高温の気体になり、空気中の酸素と混ざり合って炎となり燃え続けます。これがろうそくの燃え方です。図1のウの部分にガラス管をさしこむと白いけむりがでてきました。この白いけむりにマッチの火を近づけるとどうなりますか。もっとも適当なものを次の①～③から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 白いけむりが炎を出して燃える ② 変化なし ③ 黒いけむりに変わる

- (3) 小さい炎で燃え続けるろうそくがあります。このろうそくを大きな炎で燃え続けるようにするためには、何をどのように変化させればよいと考えられますか。もっとも適当なものを下の表のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
芯	あり	なし	あり	あり	なし	あり
ろうから出る芯の長さ	長くする	—	短くする	変化させない	—	長くする
芯の太さ	変化させない	—	細くする	太くする	—	細くする
ろうの形	変化させない	太く短くする	太く短くする	太く短くする	細く長くする	細く長くする

- (4) 図2のように、ろうそく1本と2本にビンをかぶせて燃えている時間を計測しました。どちらのほうが長く燃えていますか。

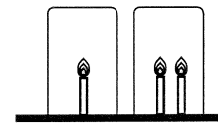


図2

	本
--	---

- (5) 図3のように、長さが短いろうそくと長いろうそくに火をつけて、ビンでふたをしたところ、先に長いろうそくの火が消えました。この理由を簡単に答えなさい。

--

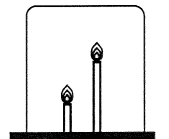


図3

受験番号

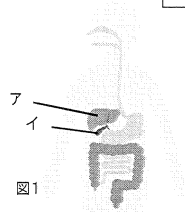
2020年度 B-I選考 理科 その2

3 ヒトのからだについて、以下の問いに答えなさい。

(1) 口から入った食べ物は、食道、胃、小腸、大腸の順に送られ、残ったものは便として肛門から出ていきます。この食べ物の通り道を何といいますか。

(2) 図1のAの名前はなんですか。また、Aのつくりやはたらきでもっとも適当なものを次の①～④から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 内側に細かいひだがたくさんある。
- ② おもに水分の吸収を行う。
- ③ 吸収された養分をためる。
- ④ 食べ物をどろどろに消化する。



名前	
----	--

(3) 図1のイにはAでつくられるたん汁がためられています。このたん汁はしぼうの消化を助けています。このようなはたらきをする液体を何といいますか。

(4) 血液は、心臓のはたらきで送り出され、からだの各部分に酸素や養分をわたし、二酸化炭素や体内でできた不要なものを受け取って再び心臓にもどってきます。心臓から送り出された血液が流れる血管を何といいますか。

(5) 成人では、安静時1回はく動で心臓から約70 mLの血液を送り出し、1分間に約70回はく動しています。下の表は安静時の血流配分をまとめたものです。安静時、1分間にかん臓・消化器へ流れる血液量は最小・最大何Lですか。小数の場合、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

器官	安静時の血流配分 [%]	運動時の血流配分
脳	13 ~ 15	→
心臓	4 ~ 5	↑
かん臓・消化器	25 ~ 30	↓
じん臓	20 ~ 25	↓
筋肉	15 ~ 20	↑
皮ふ	3 ~ 6	↑
その他	5 ~ 10	↓
全身	100	

→ ほとんど変化なし ↑ 増加 ↓ 減少

最小		最大	
約	L	約	L

(6) (5)の表で運動時の血流配分を見ると、筋肉では安静時よりも増加しています。増加する理由を簡単に答えなさい。

4 天気について、以下の問いに答えなさい。

(1) 天気についてのことわざに、夕焼けの翌日は晴れるという内容のものがああります。次の文章にあてはまる適当な方角を東西南北で答えなさい。

天気は(①)から(②)に移り変わっていく。(③)の空に夕焼けが見えるとき、(③)の空には雲がない。雲がない状態が(①)から(②)に移り変わるため、次の日の天気はよいと考えられます。

①	②	③
---	---	---

「ネコが顔を洗うと雨」「トンボが低く飛ぶと雨」「ごはんつぶがお茶わんからきれいにとれると雨」といった天気に関するこれらのことわざは、湿度(空気しめりけの度合いをパーセントで表したもの)が高くなると雲ができやすく、雨になりやすいという意味が関連しています。

温度 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]	温度 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]
0	4.8	16	13.6
2	5.6	18	15.4
4	6.4	20	17.3
6	7.3	22	19.4
8	8.3	24	21.8
10	9.4	26	24.4
12	10.7	28	27.2
14	12.1	30	30.0

湿度は(空気1 m³にふくまれている水蒸気量) ÷ (その温度での飽和水蒸気量*) × 100で求めることができます。上の表は、温度と飽和水蒸気量を示しています。

* 空気1 m³にふくむことができる水蒸気の最大量

(2) 温度が20°Cで、空気1 m³に12 gの水蒸気がふくまれているとき、湿度は何%ですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

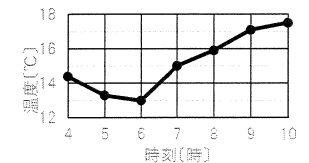
 %

(3) 温度が30°Cで湿度が20%の空気があります。この空気の湿度が50%になるのは、温度が何°Cになったときですか。もっとも適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 4~6°Cの間 イ 12~14°Cの間 ウ 16~18°Cの間

(4) 晴れて気温の高い日に洗たく物を干すと、よく乾きます。その理由を「飽和水蒸気量」「水蒸気」という言葉を用いて簡単に答えなさい。

(5) 朝5時、新聞を取るために外に出たところ霧が出ていました。7時、学校に行くために再び外に出たところちょうど霧が晴れました。なお、この日は風がありませんでした。5時と7時の予想される湿度をそれぞれ整数値で答えなさい。なお、右のグラフはその日の温度変化を表しています。



5時	約	%	7時	約	%
----	---	---	----	---	---