

1 次の問いに答えなさい。

- I 図1のように配線した装置を用意し、長さの異なる電熱線を使って実験を行いました。電熱線の材質と太さはどれも同じで、長さはAが5 cm、Bが10 cm、Cが15 cmです。それぞれの場合においてビーカー内の水の量を同じにし、電圧を一定にして発熱の様子を調べました。この実験の結果をまとめると図2のようになりました。なお、図1の(A)は電流計を表しています。

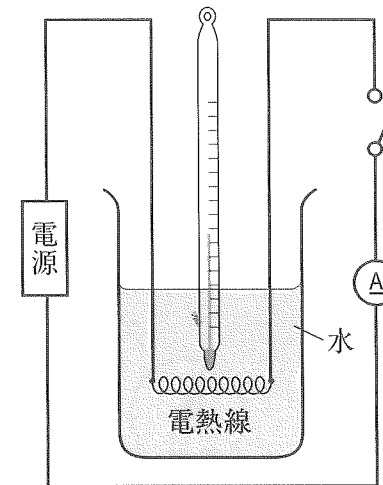


図1

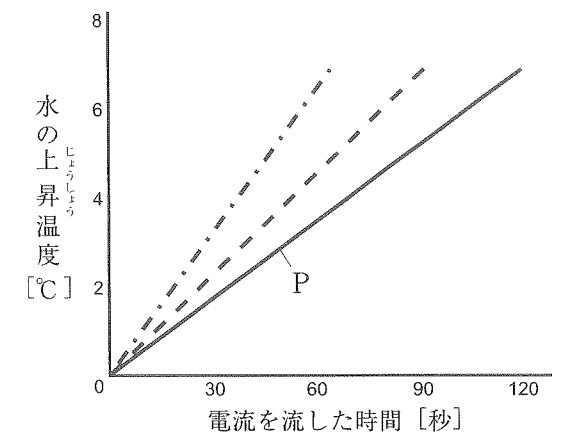


図2

- (1) スイッチを入れたとき、電流計の針が最も大きくふれるのは、A～Cのどの電熱線をつないだときですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図2のPは、A～Cのどの電熱線をつないだときの結果ですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 電熱線はコタツやアイロンなどの電化製品に使われています。これらの電化製品には、電熱線の温度が高くなりすぎると自動的にスイッチが切れるように、スイッチに「バイメタル」を使います。「バイメタル」とはばう張率の異なる2種類の金属板をはり合わせたものです。図3のような回路において、温度が高くなったときにスイッチが切れるようにするには、アとイのどちらをよりばう張率の大きい金属にすればよいですか。記号で答えなさい。

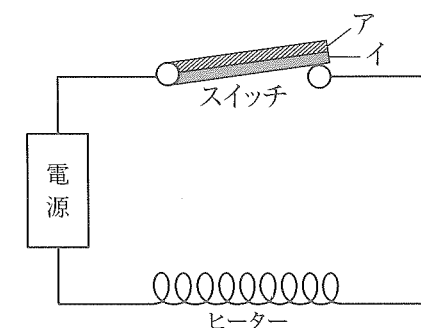


図3

II エナメル線を使った実験について、次の問いに答えなさい。

- (4) 図4のようにエナメル線の上に方位磁針を置き電流を矢印の向きに流すと、方位磁針の針がふれます。針はアとイのどちらにふれますか。記号で答えなさい。

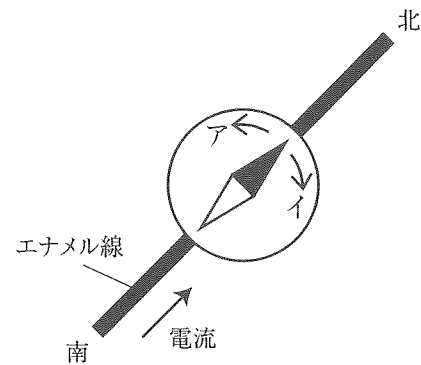


図4

ポリエチレン管にエナメル線を巻いて作ったコイルと、かん電池、豆電球、スイッチを使って図5のような回路を作り、コイルの横に方位磁針を置きました。a、b、c、dのコイルは100回巻き、e、fのコイルは200回巻きで、同じポリエチレン管に巻いています。図5では上を北とし、エナメル線の電気抵抗は考えないものとします。

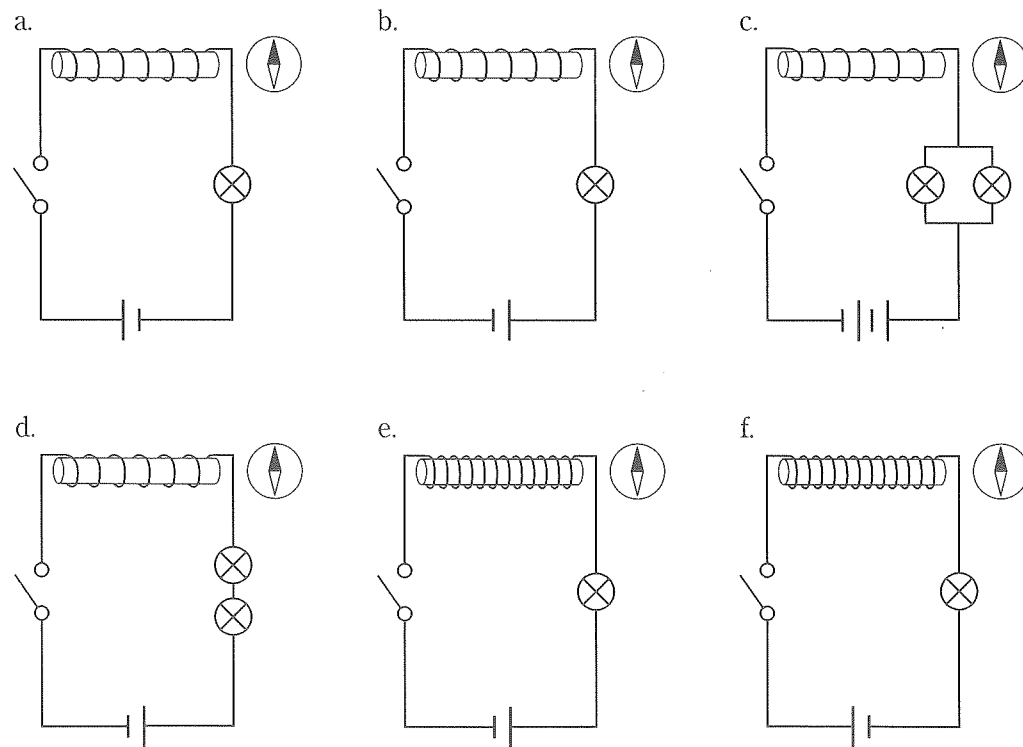


図5

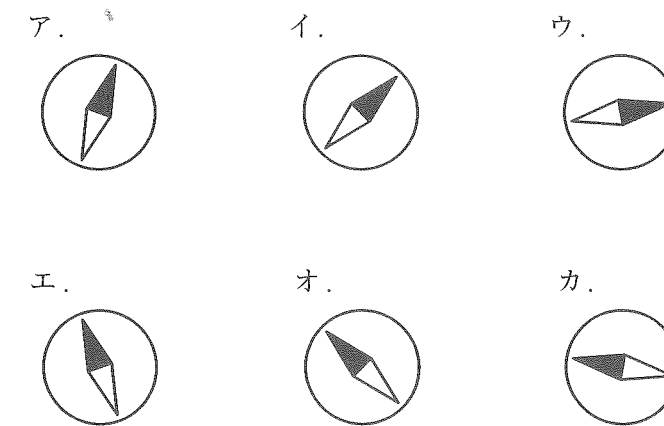
- (5) 豆電球が最も明るくつく回路を1つ選び、記号で答えなさい。

- (6) aの回路でスイッチを入れ、コイルに鉄くぎを近づけると、コイルは鉄くぎをひきつけました。このコイルがより多くの鉄くぎをひきつけるようにするには次の方法があります。

- ・コイルの巻き数を増やす。
- ・かん電池の数を増やし、直列につなぐ。

これらの方法以外にどのような方法がありますか。1つ答えなさい。

- (7) aの回路でスイッチを入れたとき、方位磁針が次のイのようになりました。b、fの回路でスイッチを入れたときの方位磁針の様子として、最も適切なものをそれぞれ次より1つ選び、記号で答えなさい。



2

次の問いに答えなさい。

ある濃度の4種類の水溶液^{すいようえき}A～Dがあります。

- A うすい塩酸 B 水酸化ナトリウム水溶液
C 炭酸水 D 水酸化カルシウム水溶液

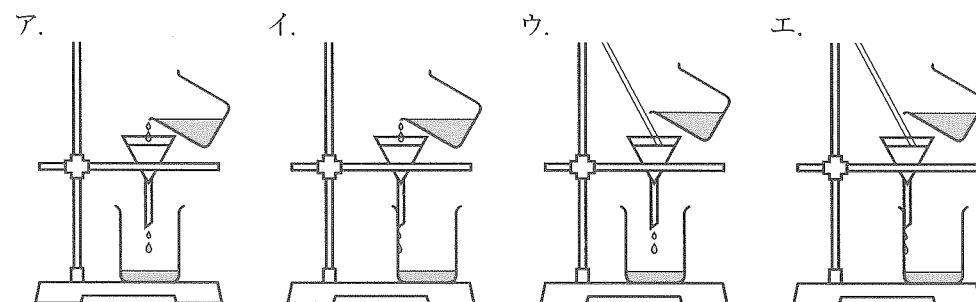
A～Dのうち、2種類の水溶液を混ぜてちょうど中和させたあと、ろ過して得られる固体の質量と、ろ液を加熱して水を蒸発させて得られる固体の質量を測定しました。表1は、このときの結果を示しています。

表1

	ろ過して得られる 固体の質量 [g]	ろ液から得られる 固体の質量 [g]
10 cm ³ のA + 10 cm ³ のB	0	0.30
5 cm ³ のB + 50 cm ³ のC	0	0.13
40 cm ³ のC + 50 cm ³ のD	0.10	0

(1) 固体がとけている水溶液を選び、A～Dの記号で答えなさい。なお、2つ以上あるときはすべて答えなさい。

(2) ろ過の方法を表した図として適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



(3) CとDを混ぜたあと、ろ過して得られる固体の色として最も適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- A. 白色 I. 灰色 U. 茶色 E. 黒色

(4) 10 cm³のAとちょうど中和するDの体積は何cm³ですか。

(5) ちょうど中和している水溶液を次より1つ選び、記号で答えなさい。

- A. 10 cm³のA + 12 cm³のB + 30 cm³のC
I. 12 cm³のA + 10 cm³のB + 25 cm³のD
U. 2 cm³のA + 15 cm³のC + 25 cm³のD
E. 5 cm³のB + 20 cm³のC + 20 cm³のD

(6) 10 cm³のAと15 cm³のBを混ぜたあと、加熱して水を蒸発させて得られた固体は0.39 gでした。

- ① 20 cm³のAと15 cm³のBを混ぜたあと、加熱して水を蒸発させて得られる固体の質量は何gですか。
② 15 cm³のAと20 cm³のBを混ぜたあと、加熱して水を蒸発させて得られる固体の質量は何gですか。

3 図6は、ヒトの血液の流れを示したものです。

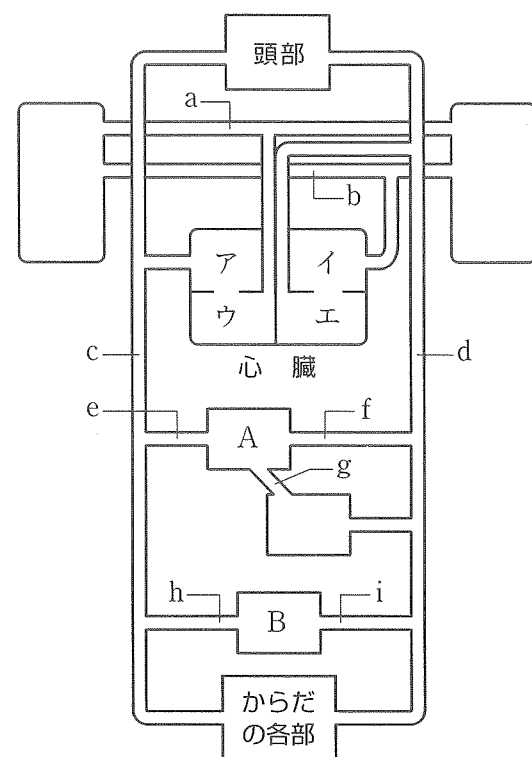


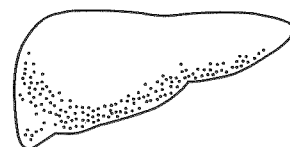
図6

(1) Aの部分の名前を答えなさい。また、Aを示した図を次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、ア～エは同じ大きさになるようにスケッチしたもので、実際の大きさは同じとは限りません。

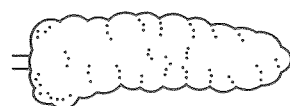
ア.



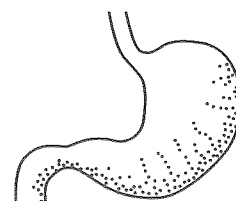
イ.



ウ.

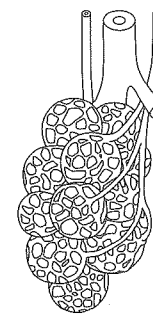


エ.

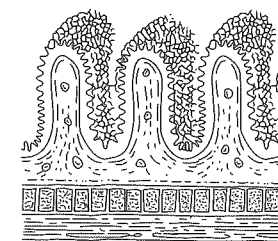


(2) Bの部分の名前を答えなさい。また、Bの一部分を拡大した図を次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、ア～ウは同じ大きさになるようにスケッチしたもので、実際の大きさは同じとは限りません。

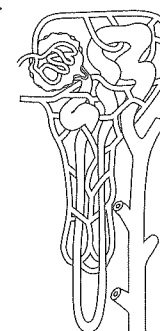
ア.



イ.



ウ.



(3) gの血管の名前を答えなさい。

(4) a～iの血管のうち、次の血液が流れる血管をそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

① 二酸化炭素以外の不要物を最も多くふくむ血液

② 空腹時に養分を最も多くふくむ血液

(5) 心臓の4つの部屋ア～エのうち、部屋を取り囲む筋肉が最も厚いものを1つ選び、記号で答えなさい。また、その部屋の名前を答えなさい。

- (6) 図7は、両生類の心臓の断面を示したものです。両生類の心臓と比べたヒトの心臓の利点として最も適切なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

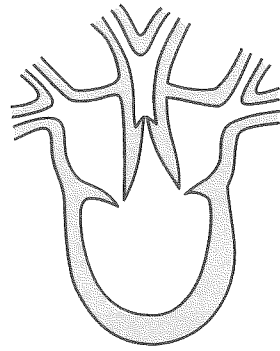
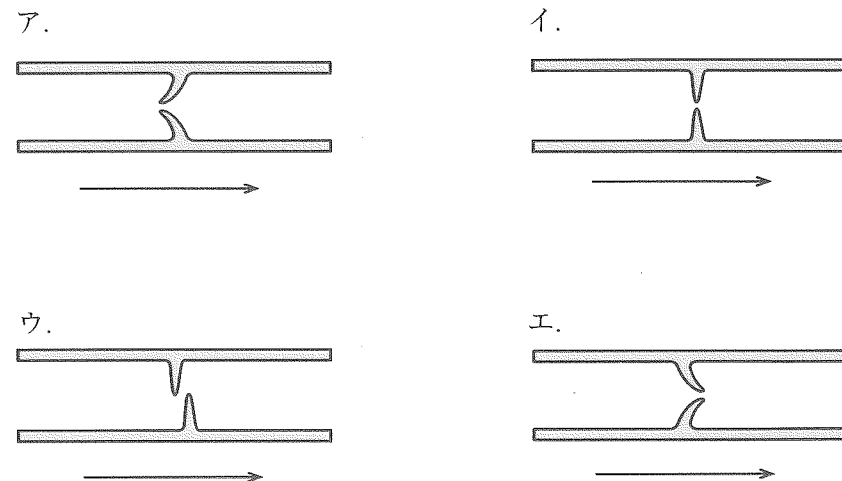


図7

- ア. 部屋が4つに分かれているため、少ない血液を力強く送り出しやすい。
- イ. 部屋が4つに分かれているため、血液の温度が下がりにくい。
- ウ. 部屋が4つに分かれているため、酸素の豊富な血液を全身に送り出しやすい。
- エ. 部屋が4つに分かれているため、送り出す血液が少なく、筋肉が疲れにくい。

- (7) 静脈には弁がついています。弁のつきかたを最も適切に示した図を次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、図中の矢印は、血液の流れる方向を示しています。



- 4 次の問いに答えなさい。

- (1) 図8のように実験装置を組み立て、2つの電気スタンドの電球をつけると、線香の煙が一方向に流れはじめました。

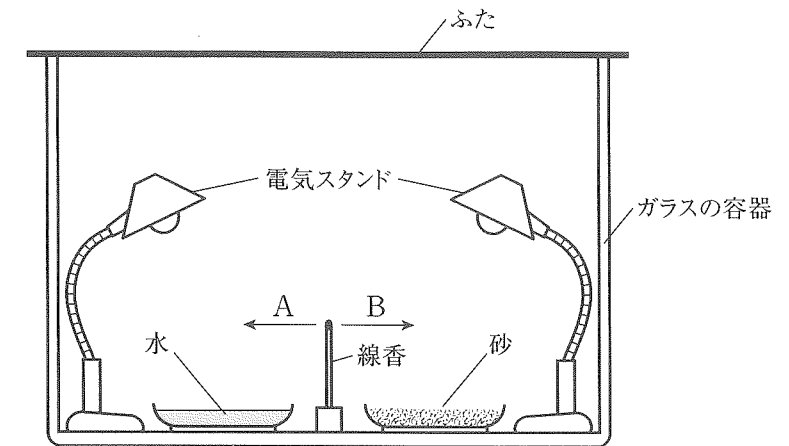
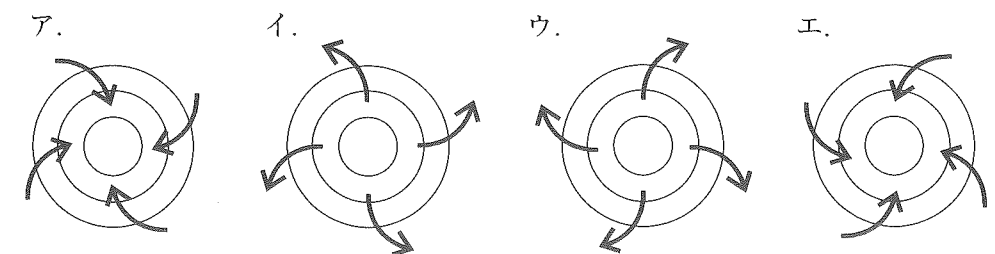


図8

- ① 線香の煙が流れたのは、AとBのどちらの方向ですか。記号で答えなさい。
- ② この実験と同じ原理により、日本で季節風が吹くのはいつですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 春 イ. 夏 ウ. 秋 エ. 冬

- (2) 低気圧や高気圧の付近では風が吹きます。北半球での低気圧付近の風の吹き方として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 図9は乾湿球湿度計^{かんしつきゅうしつどけい}を、表2は湿度表を、表3は気温と飽和水蒸気量^{ほうわすじょうきりょう}の関係を
示しています。

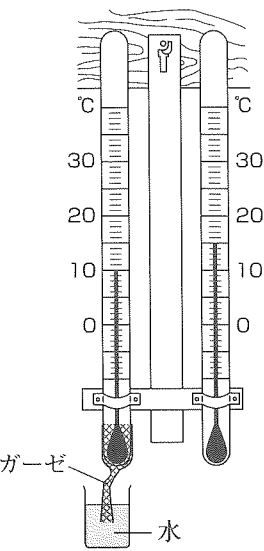


図9

表2

乾球の よみ [℃]	乾球と湿球のよみの差 [℃]								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
20	100	91	81	73	64	56	48	40	32
19	100	90	81	72	63	54	46	38	30
18	100	90	80	71	62	53	44	36	28
17	100	90	80	70	61	51	43	34	26
16	100	89	79	69	59	50	41	32	23
15	100	89	78	68	58	48	39	30	21
14	100	89	78	67	57	46	37	27	18
13	100	88	77	66	55	45	34	25	15
12	100	88	76	65	53	43	32	22	12
11	100	87	75	63	52	40	29	19	8
10	100	87	74	62	50	38	27	16	5
9	100	86	73	60	48	36	24	12	1
8	100	86	72	59	46	33	20	8	
7	100	85	71	57	43	30	17	4	
6	100	85	70	55	41	27	13		
5	100	84	68	53	38	24	4		

表3

気温 [℃]	0	5	10	15	20	25	30
飽和水蒸気量 [g/m ³]	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.0	30.4

- ① 乾湿球湿度計の湿球^{しつきゅう}は、ほとんどの場合、乾球^{かんきゅう}よりも温度が低くなります。
この理由を説明しなさい。
- ② 乾湿球湿度計が図9のような温度を示しているときの湿度は何%ですか。
- ③ ②の状態から気温が5℃下がったとします。空気中の水蒸気量が②のときと
変わらないとすると、このときの湿度は何%ですか。なお、小数点以下があ
るときは小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (4) 寒い日には、息を吐くと白いものが見えます。この白いものは何ですか。

1

(1) 2点

(2) 2点

(3) 2点

(4) 1点

(5) 3点

(6) 4点

(7) b 2点 f 2点

小計 / 18

2

(1) 3点

(2) 2点

(3) 2点

(4) cm³ 3点

(5) 3点

(6) ① g 3点 ② g 3点

小計 / 19

3

(1)

名前	記号
----	----

 3点

(2)

名前	記号
----	----

 3点

(3) 3点

(4) ① 2点 ② 2点

(5)

記号	名前
----	----

 3点

(6) 2点

(7) 1点

小計 / 19

4

(1) ① 2点 ② 2点 (2) 2点

(3) ① 4点

② % 3点 ③ % 3点

(4) 3点

小計 / 19

受験 番号		氏 名	
----------	----------------------	--------	----------------------

得 点	/ 75
--------	---------------------------