

平成 29 年度 中部入学試験問題 第 1 回 (理科)

I

I 次の問いに答えなさい。

地震が起こると、そのゆれは震源からまわりに波として伝わります。波は 2 種類あり、最初の波 (A の波) が伝わると小さなゆれが、あとからもう一方の波 (B の波) が伝わると最初の小さなゆれよりも大きなゆれが起こります。図 1 はある場所で地震が起こったときの地震計の記録です。

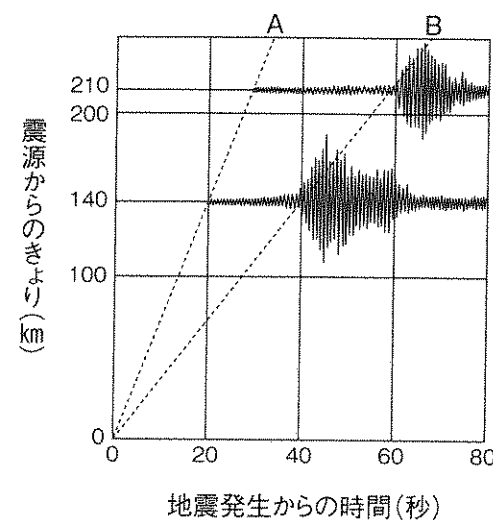


図 1

(1) A の波が伝わってきたときに起こる最初のゆれを何といいますか。次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 主要動 イ. 余震 ウ. 初期びどう

(2) 地震が起きたとき、テレビなどの地震速報で「震源は〇〇の地下□ km、

□ a 4.1、各地の □ b は東京 3、千葉 2 ……」のように、地震の規模をあらわす □ a や各地域でのゆれの大きさをあらわす □ b が報道されます。

① a、b にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

② a の大きさが 2 大きくなるごとに、地震のエネルギーは 1000 倍ずつ大きくなります。a の大きさが 1 大きくなると地震のエネルギーは約何倍になると考えられますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 10 イ. 32 ウ. 100 エ. 500

(3) A の波が震源からまわりに伝わる速さは毎秒何 km ですか。図 1 の値を読み取って求めなさい。

(4) B の波の伝わる速さは毎秒 3.5 km でした。震源から 350 km の地点では小さなゆれが起こってから大きなゆれが起こるまでの時間は何秒間になりますか。

II 次の問いに答えなさい。

- (1) 図2のように鉄棒に導線を巻いて作ったコイルに電流を流すと磁石になります。
この磁石の名称を答えなさい。

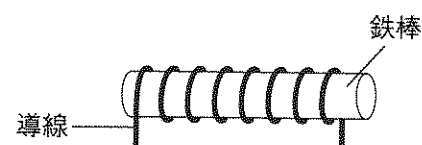


図2

- (2) 図3のように棒磁石の周囲に①～④の4つの方位磁針を置いたところ、それぞれある向きを向いて静止しました。このとき、それぞれの方位磁針の向きはどうなりますか。下のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、方位磁針の針は黒い方がN極、白い方がS極を表しているものとし、同じ記号をくり返し選んでもよいものとします。

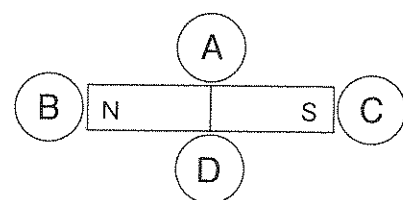
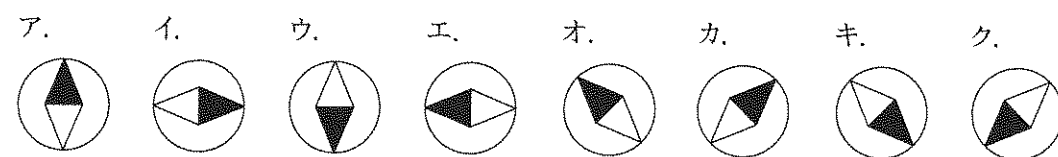


図3



- (3) 図4のようにコイルの横の①の位置に方位磁針を置きました。このコイルに矢印方向の電流を流すと、①に置いた方位磁針がある向きを向いて静止しました。

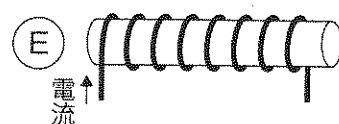


図4

- ① このとき方位磁針の向きはどうなりますか。(2)のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。
- ② ある1つの行動のみを行い、電流を流すと、方位磁針の向きが反対になりました。次のア～エから、この際の行動としてあてはまるものを、すべて選び、記号で答えなさい。
- ア. コイルに流れる電流の向きを逆にする。
 - イ. コイルの巻数を増やす。
 - ウ. 鉄棒をコイルからぬいて逆にして入れなおす。
 - エ. コイルの導線の巻く向きを逆にする。
- ③ 図4の磁石を用いて、鉄球をくっつけて持ち上げようとしたのですが、重くて持ち上げることができませんでした。このとき、ある1つの行動のみを行い、電流を流すと、磁力が強くなり、持ち上げることができました。次のア～エから、この際の行動としてあてはまるものを、すべて選び、記号で答えなさい。
- ア. コイルの巻数を増やす。
 - イ. コイルに流れる電流を強くする。
 - ウ. 鉄棒をアルミ棒に変える。
 - エ. 鉄棒をコイルからぬく。

2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

−20℃の氷 10 g をはかってビーカーに入れ、同じ量の熱を加え続けたところ、
(あ) 1 分後に氷がとけ始め、すべての氷が水に変化するのにかかった時間はとけ始めてからちょうど 8 分間でした。すべての氷が水に変化した後も同じ量の熱を加え続けたところ、だんだんと水の温度は上昇し、加熱を開始してから 19 分後に 100℃に達して(い)水の中から激しくあわが発生して水の量が減っていったので、加熱開始から 25 分後に加熱をやめ、実験を終えました。この実験について、次の問いに答えなさい。ただし、加えた熱はすべて氷や水の温度上昇や状態変化に使われるものとします。

- (1) 下線部(あ)では氷が液化しています。固体が液体になる変化を特に何といいますか。
- (2) 下線部(い)の現象を何といいますか。もっとも適当な語句を答えなさい。
- (3) 下線部(い)で(2)の現象により水の量が減った理由を説明しなさい。
- (4) 加熱開始 15 分後の水の温度は何℃であると考えられますか。

(5) 図 1 は、この実験について、横じくに時間(分)、縦じくに温度(℃)をとってグラフにしたものの一部をあらわしたものです。解答らんの図に、未記入の部分をかき足し、加熱を終えた 25 分までの時間(分)と温度(℃)を表したグラフを完成させなさい。

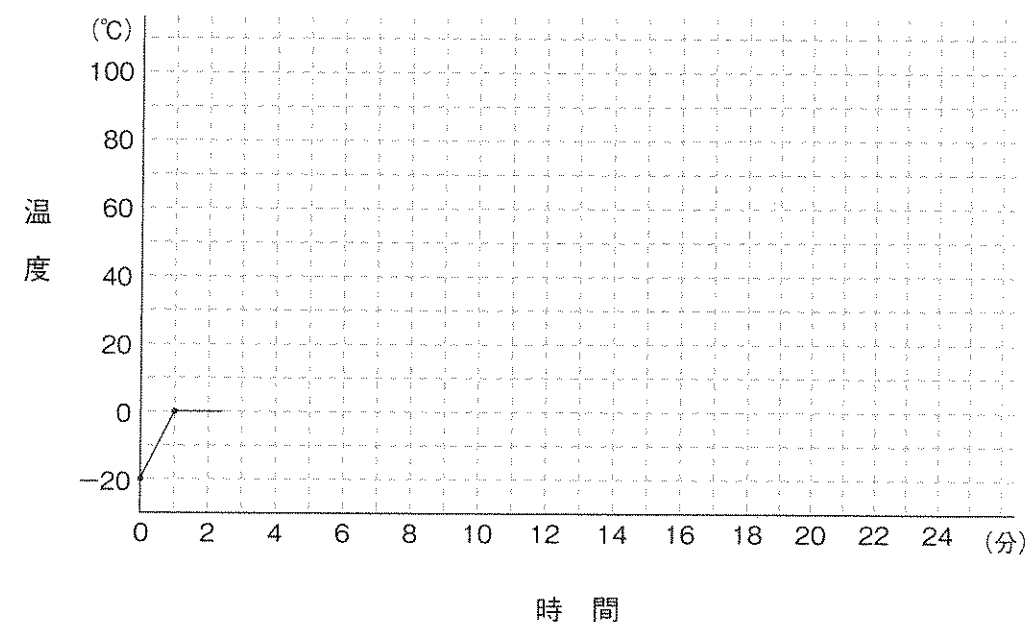
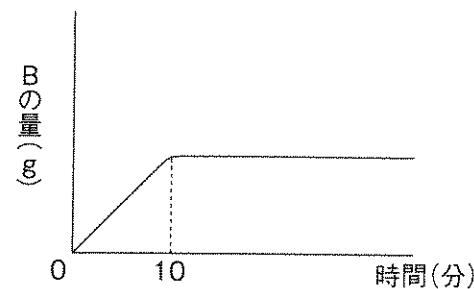


図 1

- (6) 10℃の水を 20 g 用意し、この実験と同じ量の熱を加え続けたとすると、45℃になるのは何分後ですか。
- (7) −10℃の水を 5 g 用意し、この実験と同じ量の熱を 5 分間加え続けたとすると何℃になりますか。

3 次の実験に関する文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

だ液にふくまれる消化こう素 X は物質 A にはたらきかけることで物質 A を物質 B に変えます。消化こう素 X、物質 A をそれぞれ一定量試験管に入れ、時間の変化とともに物質 B がどのくらいできるかを調べる実験を行いました。この実験は、横じくに時間、縦じくにできた物質 B の量をとってグラフに表すと、図 1 のような結果になりました。実験終了後にさらに物質 A を入れたところ、再び物質 A は物質 B に変化し始めました。



(1) 消化こう素 X の名前を答えなさい。

(2) 物質 A、B として正しいものを、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. タンパク質 イ. ばくが糖 ウ. アミノ酸 エ. しぼう
オ. モノグリセリド カ. でんぷん

(3) 下線部に関して、変化を目で見ることはできませんが、ヨウ素液を使うことでそれが可能になります。実験開始前と実験終了後の試験管の中身を少しずつ取り出し、それぞれにヨウ素液を加えたところ、結果が異なりました。それぞれどのような結果になったか答えなさい。

この実験に関する次の文章を読んで、あとの(4)～(6)に答えなさい。

この実験は、消化こう素 X を料理人、物質 A を材料、物質 B を完成した料理に例えると理解しやすい。材料と料理人が出会うことで、時間の経過とともに料理ができ上がっていく。このとき、材料を増やすと、当然でき上がる料理の量は変わるが、料理ができるスピードは変わらない。逆に料理人を増やすと、最終的にでき上がる料理の量は変わらないが料理ができるスピードは変化する。

(4) この実験では 10 分をすぎるとグラフが横ばいになり、物質 B の量は変化しなくなっています。この理由を説明しなさい。

(5) この実験を、消化こう素 X の量は変えずに、物質 A の量を 2 倍にして行いました。そのときの結果をグラフで表しなさい。解答用紙の点線は図 1 のグラフを表しています。

(6) この実験を、物質 A の量は変えずに、消化こう素 X の量を 2 倍にして行いました。そのときの結果をグラフで表しなさい。解答用紙の点線は図 1 のグラフを表しています。

平成 29 年度 中等部入学試験 第 1 回 (理科) 解答用紙

(注意:※の部分には何も記入しないこと)

1

I	(1)				
	(2)	①	a	b	②
	(3)	毎秒	km	(4)	秒間
II	(1)				
	(2)	A	B	C	D
	(3)	①	②	③	

※1

2

(1)	(2)
(3)	
(4)	℃
(6)	分後
(7)	℃
(5)	

※2

3

(1)	(2)	物質 A	物質 B
(3)	実験前は ----- 実験後は		
(4)			
(5)		(6)	

※3

受験番号		氏名	
------	--	----	--

※