

振り子の性質を調べる実験をしました。以下の問いに答えなさい。

問1 振り子の1往復する時間を何といいますか。

問2 振り子が1往復する時間を最も精度よく測る事ができる方法を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. スタート地点から初めて最下点にたどり着くまでの時間を測り、4倍する。

イ. スタート地点から初めて最高点にたどり着くまでの時間を測り、2倍する。

ウ. スタート地点から初めて再びスタート地点に戻るまでの時間を測る。

エ. スタート地点から10往復する時間を測り、10分の1の時間を求める。

問3 以下の文章の（a）～（c）に適する語句・人物名を入れなさい。

振り子はおもりの重さを変えたり、小さい振れ幅であれば振り幅を変えたりしても、1往復の時間は変わりません。これを振り子の（ a ）といいます。これは1583年にイタリアの（ b ）によって発見されました。

その後、1656年にオランダのホイヘンスにより振り子の（a）を活用した（ c ）が作られ、それまでより正確に時間が表示できるようになりました。

問4 振り子はおもりの重さを変えても1往復の時間が変わらないという性質を確認するために、同じ大きさで種類の異なる球を用意し、いずれも小さい振り幅で振動させ1往復の時間を求める実験を行いました。振り子の長さはどれも1.0mで、球をはなす高さも全て同じにして比較しました。

【実験結果】

素材	ピンポン球	木球	鉄球
重さ (g)	2.4	23	260
1往復の時間 (秒)	2.0	2.0	2.0

結果から1往復の時間はどれも同じでしたが、ピンポン球はしだいに振り幅が小さくなり、最も早く止まってしまいました。ピンポン球の次に止まったのは木球で、最後まで振動していたのは鉄球でした。そこで、なぜそのような違いが生まれのかを調べることにしました。

以下の文章は、このことについての考察です。（d）（e）に適する関係を下のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

空気中を運動する物体には空気抵抗が働きます。よって、振り子が振動している時に、移動する球には空気抵抗が働きます。空気抵抗が働くと、振り子の持つエネルギーが次第に失われていき、振り幅がだんだんと小さくなって、振り子のエネルギーが0になると止まる事が分かりました。

空気抵抗は物体の速さと形によって大きさが決まるので、振り始めた時に働く空気抵抗の大きさは（ d ）ことが分かります。

また振り子の持つエネルギーは、球の重さと手をはなす高さに関わっているので、振り始めた時に持つ振り子のエネルギーは（ e ）ことが分かります。

以上のことから、ピンポン球が最も早く振り子のエネルギーが0となるので、最も早く止まるということが分かりました。

〔dとeの選択肢〕

ア. ピンポン球が最も大きく、鉄球が最も小さい

イ. 鉄球が最も大きく、ピンポン球が最も小さい

ウ. ピンポン球が最も大きく、木球が最も小さい

エ. 木球が最も大きく、ピンポン球が最も小さい

オ. 木球が最も大きく、鉄球が最も小さい

カ. 鉄球が最も大きく、木球が最も小さい

キ. すべての球で等しい

問5 小さい振り幅であれば、振り幅を変えても1往復の時間は変わらないという性質を確認するために、振り子をはなす時の角度を測りながら1往復の時間を小数第2位まで測定しました。ただし、角度以外は常に同じ条件で行い、振り子の長さは25.0cmにしました。

【実験結果】

角度 (度)	10	20	30	45	60
1往復の時間 (秒)	1.01	1.01	1.02	1.04	1.07

結果から、角度が大きくなると1往復の時間は増えていくことが分かりました。そこで、20度の振り子の1往復を1秒として時計を作ることにしました。

この時計で24時間経過すると、実際の時間と何分ずれると予想できますか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

2

次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

物が燃えるのは、物が酸素と結びつくからです。炭素や金属が酸素と結びつく様子を記号を使って表すと次のようになります。

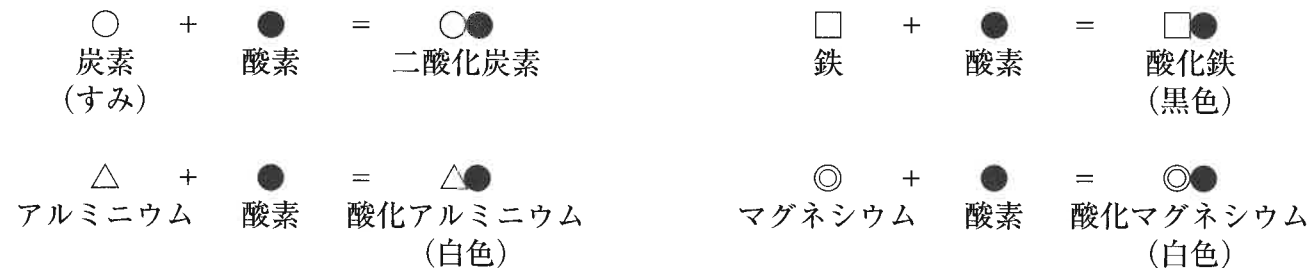
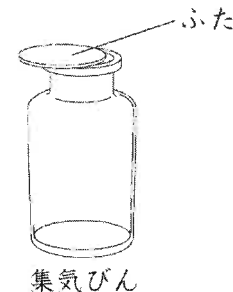


図1

物が燃えるためには酸素が必要であることを確かめる実験を行いました。

(実験では鉄はスチールウール、アルミニウムはアルミ箔、マグネシウムは薄い板状のマグネシウムリボンを使用しました。)



《実験1》 3本の集気びんを用意し、中によくもんだ使い捨てカイロをそれぞれ入れてふたをしてしばらくおきました。使い捨てカイロを取り出したあと、各集気びんに①～③のものをに入れて様子をみた結果を記録しました。

- ① スチールウールに火をつけて素早く集気びんに入れたらすぐに火は消え、スチールウールは燃え残った。
- ② アルミニウムに火をつけて素早く集気びんに入れたらすぐに火は消え、アルミニウムは燃え残った。
- ③ マグネシウムに火をつけて素早く集気びんに入れたらすぐに火は消え、マグネシウムは燃え残った。

問1 《実験1》の結果から、スチールウールやアルミニウム、マグネシウムが燃えなかったのはなぜですか。次のア～エから適切なものを1つ選び、記号で解答しなさい。

- ア. 集気びんの中の空気が薄くなったから。
 イ. 集気びんの中に違う気体ができ始めたから。
 ウ. 集気びんの中の酸素が不足したから。
 エ. 集気びんの中に水ができたから。

問2 使い捨てカイロの中には鉄粉が入っています。カイロの中身はどのような物質に変化しましたか。図1の中の記号(○、△、◎など)で書きなさい。

《実験2》 3本の集気びんを用意し、それぞれに火のついたろうそくを入れふたをしてしばらくするとやがて火は消えました。消えたろうそくを取り出したあと、各集気びんに④～⑥のものをに入れて様子をみた結果を記録しました。

- ④ スチールウールに火をつけて入れてふたをするとスチールウールは燃えずに残った。
- ⑤ アルミニウムに火をつけてふたをするとアルミニウムは燃えなかった。
- ⑥ (i) マグネシウムに火をつけてこの中に入れるとマグネシウムは青白い炎をだして燃え続け、燃え終わったあとには白色の酸化マグネシウムと黒色の炭(すみ)の混合物が残っていました。

問3 ろうそくの火が消えたあとの集気びんの中にできた気体の名まえは何ですか。

問4 マグネシウムが燃え続けたのは、集気びんの中の何と反応しましたか。

問5 下線部(i)の反応を図1で用いた記号を使って表しなさい。



《実験3》 《実験1》と同様に使い捨てカイロを入れたあと、ふたをしてしばらくおいた集気びんを2本用意しました。使い捨てカイロを取り出したあと、各集気びんに⑦、⑧のものをに入れて様子を見た結果を記録しました。

- ⑦ 小さく切ったアルミニウムと酸化鉄を混ぜて点火し、この集気びんの中に入れた。すると(ii) アルミニウムは炎を出して燃え続け、燃えたあとには白色の粉末と銀色の金属のかたまりが残った。
- ⑧ スチールウールに酸化アルミニウムを混ぜて点火しこの集気びんに入れたが、スチールウールは燃えなかった。

問6 下線部(ii)で、燃えたあとに残った白色の物質と銀色の金属の塊はそれぞれ何でいると考えられますか。物質名で答えなさい。

問7 《実験2、3》の結果から考えて、炭素、鉄、アルミニウム、マグネシウムを酸素と結びつきやすい順番に並べなさい。

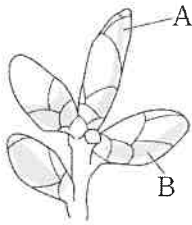
3 日本のある場所で、植物や動物の1年間のようすを観察し、下の表にまとめました。以下の問いに答えなさい。

表

	春	夏	秋	冬
サクラ	花がさいた。	葉がしげった。	葉が落ちた。	冬芽をつけた。
アブラナ	花がさいた。	種子ができた。	芽が出た。	X
モンシロチョウ	アブラナ畑に成虫が見られた。	幼虫が見られた。	キャベツ畑に成虫が見られた。	Y
ツバメ	親鳥が巣の準備を始めた。	子育てをした。	あまり姿が見られなかった。	姿が見られなかった。

問1 右の図は、冬のころのサクラ（ソメイヨシノ）の冬芽のようすです。葉になる芽についての説明として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 葉になる芽はAで、葉は花がさく前に出てくる。
 イ. 葉になる芽はAで、葉は花がさいたあとに出てくる。
 ウ. 葉になる芽はBで、葉は花がさく前に出てくる。
 エ. 葉になる芽はBで、葉は花がさいたあとに出てくる。



問2 サクラ（ソメイヨシノ）とアブラナの花びらの説明として正しいものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. サクラの花びらは5枚、アブラナの花びらは4枚で、どちらも合弁花である。
 イ. サクラの花びらは5枚、アブラナの花びらは4枚で、どちらも離弁花である。
 ウ. サクラの花びらは4枚、アブラナの花びらは5枚で、どちらも合弁花である。
 エ. サクラの花びらは4枚、アブラナの花びらは5枚で、どちらも離弁花である。
 オ. サクラの花びらもアブラナの花びらも5枚で、どちらも合弁花である。
 カ. サクラの花びらもアブラナの花びらも5枚で、どちらも離弁花である。
 キ. サクラの花びらもアブラナの花びらも4枚で、どちらも合弁花である。
 ク. サクラの花びらもアブラナの花びらも4枚で、どちらも離弁花である。

問3 アブラナと同じ時期に花をさかせる植物として正しいものを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. キク イ. コスモス ウ. ダイコン
 エ. アサガオ オ. ツユクサ カ. ホウセンカ

問4 表のXについて、アブラナがXの姿で冬をこす利点は何ですか。簡潔に答えなさい。

問5 夏のころに見られたモンシロチョウの幼虫のあしのつき方として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問6 表のモンシロチョウの様子はその時期に代表的に見られる姿を述べたものであり、実際にはどの時期でも卵・幼虫・さなぎ・成虫の姿を見ることができます。例えば、表のYではキャベツを育てているビニールハウスにおいて、卵・幼虫・さなぎ・成虫の姿が見られます。このことから、モンシロチョウの変態はどのような条件をもとに行われると考えられますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. えさの豊富な時期に合わせて姿を変える。
 イ. 太陽の光があたる長さをもとに姿を変える。
 ウ. 季節の変化に合わせて姿を変える。
 エ. 周囲の温度に合わせて姿を変える。
 オ. まったく法則性はなく、自由に姿を変える。

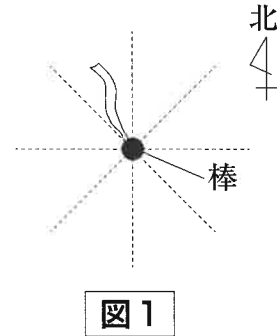
問7 ツバメのように、春に南の方から日本にやってきて、秋に南の方へわたっていくわたり鳥のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

4

春のある日に、気象観測を行いました。また、春と冬の天気の特ちょうについて調査を行いました。以下の問いに答えなさい。

【観測】

- I 棒にテープをつけ、テープが動く様子を観察して風向を調べた。**図1**は、真上から見たようすを表したものである。また、このときの風力は2、雲量は8であった。
- II **図2**のようなかん球温度計としつ球温度計を用いて、湿度を求めた。**表**はしつ度表の一部である。



表

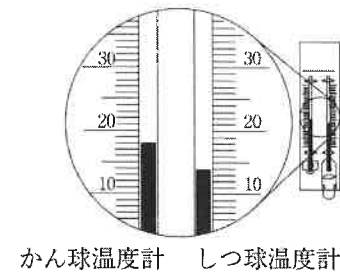
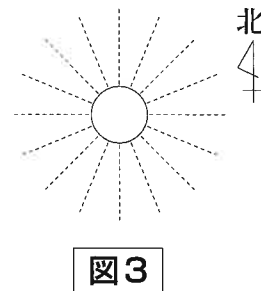


図2

		かん球温度計としつ球温度計の示度の差 [℃]					
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
かん球温度計の示度 [℃]	25	92	84	76	68	61	54
	24	91	83	75	68	60	53
	23	91	83	75	67	59	52
	22	91	82	74	66	58	50
	21	91	82	73	65	57	49
	20	91	81	73	64	56	48
	19	90	81	72	63	54	46
	18	90	80	71	62	53	44
	17	90	80	70	61	51	43
	16	90	79	69	59	50	41

- 問1 **図3**は、観測地点の風向、風力、天気を表そうとしたものです。Iの観測結果をもとに、解答らん^①に天気図記号を書きなさい。



- 問2 **図2**と**表**より、この日のしつ度は何%ですか。

- 問3 水をふくむ布で包まれたしつ球温度計の示す温度は、かん球温度計が示す温度よりも低くなっています。しつ球温度計の示す温度が低くなる理由として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 水が蒸発するとき、まわりから熱をうばうから。
- イ. 水が蒸発するとき、まわりに熱を出すから。
- ウ. 水の温度が、まわりの空気より低いから。
- エ. 水の温度が、まわりの空気より高いから。

- 問4 天気予報などに用いられる気象観測のデータは、人工衛星や地域気象観測システムなどで集められ、気象庁に送られています。この地域気象観測システムを略して何とといいますか。その名称をカタカナ4字で書きなさい。

【調査】

- I 春は、**㊦**日本付近の上空をふく強い西風に流されて、西のほうから高気圧と**㊩**低気圧が交互にやってくる。そのため、春の天気は数日ごとに変わることが多い。
- II **㊧**本州では6月～7月の前半にかけて、雨やくもりの天気が続くことが多くなる。
- III 冬は、日本海側は雪の降る日が多く、太平洋側は晴れて乾燥した日が続く。これは、冬特有の気圧配置となり、決まった方角から季節風がふいてくるためである。

- 問5 下線部**㊦**を何とといいますか。その名称を漢字で書きなさい。

- 問6 下線部**㊩**の低気圧についての説明として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 上しよ気流があり雲ができやすく、低気圧の近くでは、雨かくもりになりやすい。
- イ. 上しよ気流があり雲ができにくく、低気圧の近くでは、晴れになりやすい。
- ウ. 下こ気流があり雲ができやすく、低気圧の近くでは、雨かくもりになりやすい。
- エ. 下こ気流があり雲ができにくく、低気圧の近くでは、晴れになりやすい。

- 問7 下線部**㊧**について、この時期を何とといいますか。その名称を漢字2字で答えなさい。

- 問8 調査のIIIについて、冬の気圧配置と季節風についての説明として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 南高北低の気圧配置となり、北西の季節風がふく。
- イ. 南高北低の気圧配置となり、南東の季節風がふく。
- ウ. 西高東低の気圧配置となり、北西の季節風がふく。
- エ. 西高東低の気圧配置となり、南東の季節風がふく。

令和4年度

中学入試問題解答用紙 理科1-A

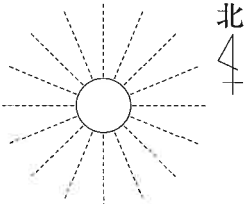
番号		氏名	
----	--	----	--

得点	
----	--

①	問1		問2	
	問3	a	b	c
	問4	d	e	問5

②	問1		問2		問3	
	問4		問5	あ	い	う
	問6	白色	銀色			
	問7	>	>	>		

③	問1		問2		問3	
	問4					
	問5		問6		問7	

④	問1		問2	%	問3	
			問4		問5	
	問6		問7		問8	