

1 順天中学校では、1年生の夏休みにサマースクールで富士山に登ります。順天生である順子ちゃんとお父さんの、サマースクール出発前日の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

お父さん「荷造りは終わったのか？」

順子さん「うん、ばっちり終わったよ。忘れ物もなし。ただ、一つ気がかりなのは、
天気がどうなるかってことかなあ。」

お父さん「じゃあ天気占いででもしてみるか。」

順子さん「天気占いて……。子供じゃないんだから。靴を飛ばして、裏になったら雨が降る、表になったら晴れになるなんて、迷信みたいなものでしょう？」

お父さん「それも一概に迷信とは言い切れないよ。昔は靴ではなく、みんな下駄を履いていたのは知っているよね。下駄には鼻緒というヒモがついているけれど、雨が降る前日は湿度が高く、鼻緒が少ししめると考えられるね。」

順子さん「ふーん、なるほど。[ア] から、裏になったら雨が降る、というわけね。」

お父さん「その通り。まるっきり迷信ってこともないだろう？ 他にも、『ツバメが低く飛んだら(イ)』『ネコが顔を洗うと(ウ)』なんてものもあるよ。」

順子さん「へえ、初めて聞いた。動物が天気を教えてくれるなんて面白い。」

お父さん「ここにもちゃんと理屈はあるんだよ。例えば、湿度が高くなるとこん虫は低いところを飛ぶようになると言われている。」

順子さん「ツバメはこん虫を食べるから、湿度が高いとツバメも低く飛ぶってわけね。」

お父さん「そう。一方、ネコの方は湿度が高いとひげに水滴がつきやすくなる。つまりネコが顔をぬぐうのは湿度が高いときだ。」

順子さん「なるほどね。確かにそう言われると納得しちゃう。あ、お父さん、窓の外を見て。すごくきれいな夕焼け。」

お父さん「その夕焼けでも、『夕焼けがきれいに見える(エ)』と言われているんだよ。」

順子さん「そうなの？ お父さん、その理屈もちゃんと聞かせて。」

お父さん「夕焼けは太陽が沈む方角だから、(A)の空で起きているはずだよ。」

夕焼けが、雲がなくきれいに見えるということは、(A)の方角が
 (オ)ということになるんだ。日本の天気は、(カ)の影響で普通は
 (B)から(C)へと移り変わっていくことになるから、翌日の天気
 は(オ)と言われているんだよ。これで安心できたかな？」

順子さん「これで安心してぐっすり眠れそう。科学的に考えるって素晴らしいこと
 ね。天気予報を見るより、自分で考えた方が安心できるかも。」

お父さん「その天気予報だって、科学的な考え方に基^{もと}づいているんだよ。明日から
 も、身の回りの自然現象によく目を向けて、よい経験をしておいで。」

順子さん「うん。ありがとう、お父さん。」

問1 文章中の空らん に、適切な文章を入れなさい。

問2 文章中の空らん(イ)～(オ)に入るものとして適切な組み合わせを、次の選択肢
 ①～⑥から選び、番号で答えなさい。

	イ	ウ	エ	オ
①	晴れ	晴れ	雨	雨
②	晴れ	雨	晴れ	晴れ
③	晴れ	晴れ	雨	晴れ
④	雨	雨	晴れ	晴れ
⑤	雨	晴れ	雨	雨
⑥	雨	雨	晴れ	雨

問3 文章中の空らん(A)～(C)に入るものとして適切な組み合わせを、次の選択肢
 ①～⑥から選び、番号で答えなさい。

	A	B	C
①	東	北	南
②	東	東	西
③	東	西	東
④	西	北	南
⑤	西	東	西
⑥	西	西	東

問4 文章中の空らん(カ)に適切な語句を入れなさい。

2 受精前の向日葵(ひまわり)の花の向きを時間ごとに測定しました。また、3日
 目の夜に向日葵の入った鉢^{はちう}植えを180°回転させて、同様の実験を行いました。それ
 らの結果を下表に示しました。ただし、下表の向日葵の花の向きは、北向きを0°と
 し、そこから時計回りに何度ずれているのかで、方位を表しています。

表 各時間における向日葵の花の向き

時刻	7:00	9:30	12:00	14:30	17:00
1日目	90°	135°	180°	225°	270°
2日目	90°	135°	180°	225°	270°
3日目	90°	135°	180°	225°	270°
4日目	270°	315°	0°	45°	90°
5日目	315°	0°	45°	90°	135°
6日目	0°	45°	90°	135°	180°
7日目	45°	90°	135°	180°	225°
8日目	90°	135°	180°	225°	270°
9日目	?	?	?	?	?

◀180°回転

問1 向日葵の花が咲く季節を答えなさい。

問2 1日目の実験結果から、向日葵の花が向いている方角を7:00→12:00→
 17:00の順に東、西、南、北を用いて答えなさい。

問3 1～3日目の実験結果から、向日葵の花の向きと動きは何の移動に関連してい
 ると予想されますか。適当な語句を答えなさい。

問4 向日葵の鉢^{もど}植えを180°回転させると、花の回転方向が日に日に元に戻っていき
 ます。このような実験を行った理由を次の①～④の中から1つ選び、答えなさい。

- ① 1～3日目の実験では、実験の回数が足りないから。
- ② 1～3日目の実験では、天候に左右される可能性があるから。
- ③ 1～3日目の実験では、方位による磁場の影響が考えられるから。
- ④ 1～3日目の実験では、向日葵の花の向きと動きが問3の解答と関連するこ
 とを証明できないから。

問5 9日目の7:00は花の向きが何度になると予想されますか。

- ③ 亜鉛と銅の粉末を混ぜ合わせたものを用意しました。この粉末のうち、亜鉛がふくまれている割合を調べるため、次の実験を行いました。ただし、銅は塩酸とは反応しません。あとの問いに答えなさい。

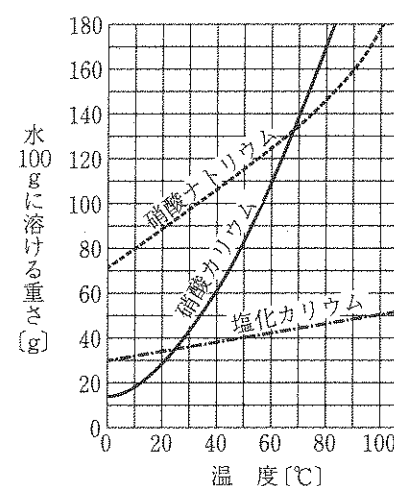
【実験1】 亜鉛6.5gに4%の塩酸を加えて気体を発生させました。加えた塩酸の重さと、発生した気体の体積の関係を下の表に表しました。

塩酸の重さ	5g	10g	15g	20g	25g	30g
気体の体積	60mL	(A)mL	180mL	240mL	240mL	(B)mL

【実験2】 亜鉛と銅を混ぜた粉末を10g用意し、十分な量の塩酸を加えたところ、気体が発生しました。このときの気体の体積は198mLでした。

- 問1 この粉末に塩酸を加えたときに発生する気体の名前を書きなさい。
- 問2 この気体を集めるときには、どのようにして集めるのが最も適していますか。以下の点線内の道具の中から必要なものを用い、解答らんの図を完成させなさい。
- メスシリンダー、蒸発皿、ガラス管、ゴム管、水そう、電子てんびん
- 問3 上の表の(A)(B)に入る数字を答えなさい。
- 問4 【実験1】で4%の塩酸の代わりに8%の塩酸を加えて気体を発生させました。8%の塩酸を何g加えると、亜鉛6.5gとちょうど反応しますか。答えが割り切れないときは、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 問5 問4のときに発生する気体は何mLですか。答えが割り切れないときは、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 問6 亜鉛と銅を混ぜた粉末中には、亜鉛が何%ふくまれていましたか。答えは、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

- ④ 水100gに溶かすことのできる物質の最大の重さを溶解度とよびます。下に、硝酸ナトリウム・硝酸カリウム・塩化カリウムの溶解度のグラフを示します。このグラフを参考に、あとの問いに答えなさい。



- 問1 3つのビーカーA, B, Cに、それぞれ50°Cの水50gを入れました。Aのビーカーには硝酸ナトリウム50gを、Bのビーカーには硝酸カリウム50gを、Cのビーカーには塩化カリウム40gを入れ、よくかき混ぜました。加えた物質がすべて溶けるのは、どのビーカーですか。すべて選べA, B, Cの記号で答えなさい。
- 問2 40°Cの硝酸カリウムのほう和水溶液をつくりました。この水溶液のこさは何%ですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 問3 10°Cの水75gに硝酸ナトリウム100gを加えてよくかき混ぜました。しかし、硝酸ナトリウムは溶けきれずに残りました。残った硝酸ナトリウムをすべて溶かすためには、さらに何g以上の水を加えればよいですか。
- 問4 80°Cの水50gに硝酸カリウム55gを溶かした水溶液があります。この水溶液をゆっくりと冷やしていくと、何°Cで硝酸カリウムの固体が出てきますか。

5 次の表のようなばねA、Bについて、あとの問いに答えなさい。

	自然の長さ	10gのおもりをつるしたときののび
ばねA	40cm	8 cm
ばねB	60cm	4 cm

問1 下の図1のように、ばねAに40gのおもりをつるしたとき、ばねAの長さは何cmになりますか。

問2 下の図1のように、ばねAとばねBそれぞれに同じ重さのおもりをつるしたところ、2つのばねが同じ長さになりました。つるしたおもりの重さは何gですか。また、そのときの「同じ長さ」とは何cmですか。

問3 下の図2のように、ばねAとばねBとおもりをつないだところ、ばねBの長さが100cmになりました。おもりの重さは何gですか。また、ばねAの長さは何cmになりましたか。

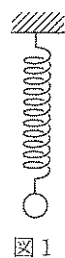


図1

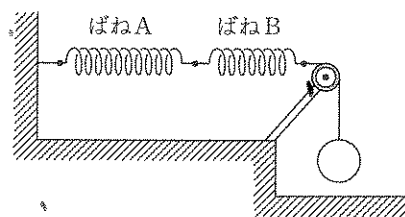
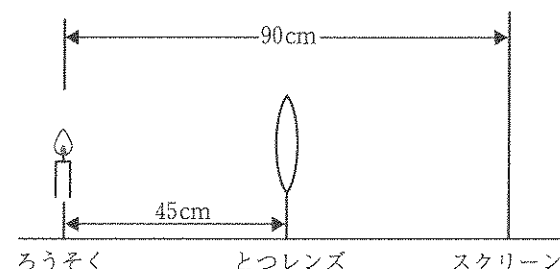


図2

6 図のようにして、とつレンズを使ってろうそくの像をスクリーン上にはっきり映す実験をしました。ろうそくとスクリーンの距離が90cmで、ろうそくととつレンズの距離が45cmのときに、スクリーンにろうそくの像がはっきり映りました。あとの問いに答えなさい。



問1 スクリーンにろうそくの像がはっきり映った状態で、とつレンズの上半分を黒い紙でおおいました。スクリーン上の像はどのようなになりますか。次の①～⑥からすべて選んで、番号で答えなさい。

- ① 像が大きくなった。
- ② 像が小さくなった。
- ③ 像の上半分が映らなくなった。
- ④ 像の下半分が映らなくなった。
- ⑤ 像の明るさが全体的に暗くなった。
- ⑥ 像の明るさが全体的に明るくなった。

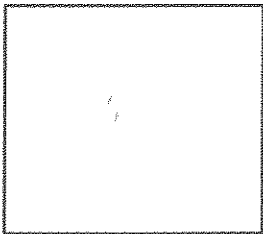
問2 このとつレンズのしょう点距離は何cmですか。

問3 スクリーンに映った像の大きさは、実際のろうそくの何倍ですか。

問4 ろうそくととつレンズの距離を60cmにしてスクリーンを移動したら、ある場所でろうそくの像がはっきり映りました。このとき、とつレンズとスクリーンの距離は45cmより長くなりますか、短くなりますか。また、像の大きさは、実際のろうそくより大きくなりますか、小さくなりますか。

平成29年度 理 科(第1回A入試) 解 答 用 紙

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



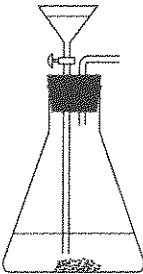
1

問1					
問2		問3		問4	

2

問1		問2	→ →	
問3		問4		
問5	○			

3

問1			問2	
問3	A			
	B			
問4	g		問5	mL
問6	%			

4

問1		問2	%	
問3	g 以上		問4	°C

5

問1	cm	
問2	重さ g	長さ cm
問3	重さ g	長さ cm

6

問1		問2	cm
問3	倍		
問4	距離		大きさ