

2 理 科

*** 開始の合図があるまで、開いてはいけません ***

試験が始まるまで、下の〔注意すること〕を読んでおいてください。

〔注意すること〕

- 問題用紙のページは8ページまでです。 解答用紙が1枚あります。
- 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 試験時間は、45分です。
- 印刷の見えにくい場合やページがぬけている場合は知らせてください。

そのほかの場合は、質問を受けません。

- 必要なものは、えんぴつ、消しゴム、定規 です。（分度器機能をもった定規は使用できません。）

- 1 安田リカさんは電磁石の実験をおこない、その結果を下の表 1 と表 2 にまとめました。この表をもとに、結果のまとめ方を理科の先生に相談しています。相談の様子をあらわした以下の文を読み、後の問いに答えなさい。ただし、計算結果が割り切れないときには、小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで求めること。

表 1 : 100 回巻きの電磁石の実験結果

電流の大きさ (単位 : A)	電磁石についてのクリップの個数					平均の個数
	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	
0	0	0	0	0	0	0
0.25	1	2	1	1	2	①
0.50	3	4	3	3	3	3.2
0.75	6	5	②	6	5	5.8
1.00	7	8	7	7	8	7.4
1.25	11	12	10	11	11	11

表 2 : 200 回巻きの電磁石の実験結果

電流の大きさ (単位 : A)	電磁石についてのクリップの個数					平均の個数
	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	
0	0	0	0	0	0	0
0.25	3	3	4	5	4	3.8
0.50	7	8	7	8	7	7.4
0.75	12	③	14	④	12	11
1.00	17	17	16	15	18	16.6
1.25	23	22	22	24	24	23

リカ : 先生、電磁石の実験の結果をまとめたので見てもらっていいですか。

先生 : 分かりました。計算はまちがいないようですね。ただ、④の数字が気になりますね。

リカ : たしかに④のところだけ他の結果と大きくちがいますね。どうしてだろう。

先生 : 大きくちがう結果は測定ミスなどの可能性が高いので、その数字は使わない方がいいですね。

リカ : では、④の結果をのぞいた 4 つの数字で計算し直してみます。平均の個数が「13」になったから、表を直しておかなくちゃ。

先生 : それぞれの表の 1.25A の平均の個数を比べると、200 回巻きの方が 100 回巻きの⑤倍になっていますね。

リカ : はい。予想通りの結果でした。

先生 : それでは、結果がもう少し分かりやすくなるようにグラフにしてみましょうか。横軸を電流の大きさ、縦軸を平均の個数にしたグラフをかいてみましょう。

リカ：2つの結果は同じグラフにまとめた方がいいですか、それとも別々のグラフがいいですか。

先生：同じグラフにまとめた方が、2つの実験のちがいが分かりやすいですね。

リカ：そうですね。

先生：それでは表1と表2の平均の個数の中で一番大きい数字は ⑥ ですから、縦軸の最大は25にして、1目盛は ⑦ にしたらいいでしょう。

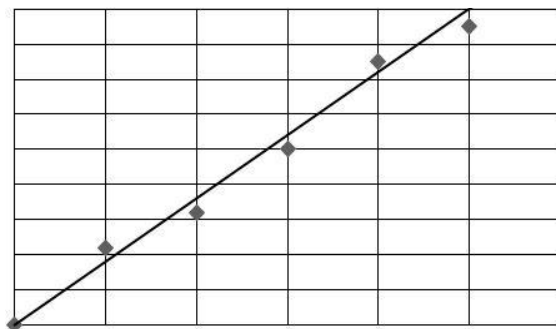
リカ：わかりました。同じように横軸を考えると横軸の最大は ⑧ A、1目盛は0.25Aにすればいいですね。

先生：その通りです。ではまず、縦軸と横軸がそれぞれ何を表すか書きましょう。単位も忘れないようにしましょうね。次に、表1の100回巻きの結果をグラフの中に○の記号を使ってかきましょう。同じようにして、表2の200回巻きの結果をグラフ中に△の記号を使ってかきましょう。

リカ：できました。

先生：実験結果にはばらつきがありますから、例のグラフ(下の図)のように引く直線の上下にうまく点がばらつくようにして、電流とクリップの数がどちらも0の点を通る直線を引きましょう。

リカ：これでちがいがよく分かるグラフがかけました。電流が ⑨ ほど、電磁石が強くなることもよく分かるようになりました。先生、ありがとうございました。



＜グラフに直線を引くための例＞

問1 上の文や表の ① ～ ⑨ にあてはまる言葉や数字を答えなさい。

問2 下線部について、リカさんは実験前にどんな予想をしていたと考えられますか。文章で答えなさい。

問3 会話文を参考に、解答用紙のグラフを完成させなさい。

- 2 リカさんは、夏休みの自由研究で身のまわりの液体や、身のまわりにある物質を水にとかした水溶液について調べる実験をしました。

用意した液体は、以下の8種類です。

水 お酢^す 食塩水 砂糖水 炭酸水 油
クエン酸をとかした水溶液 重曹^{じゅうそう}をとかした水溶液

この8種類の液体について、調べた結果を下の表にまとめました。後の問いに答えなさい。

	重さ(g)	体積(cm ³)	リトマス紙の変化
水	100	100	変化なし
お酢	120	120	青→赤
食塩水	105	100	変化なし
砂糖水	100	90	変化なし
炭酸水	90	100	青→赤
油	90	100	変化なし
クエン酸の水溶液	100	100	青→赤
重曹の水溶液	100	100	赤→青

- 問1 お酢や炭酸水のように青色のリトマス紙を赤色に変える液体を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アンモニア水 イ 塩酸 ウ 水酸化ナトリウム水溶液 エ 石灰水

- 問2 食塩水や砂糖水を加熱すると、水がすべて蒸発した後に固体が残りました。しかし、炭酸水を加熱して、水がすべて蒸発した後には、何も残りませんでした。炭酸水と同じように加熱して水を蒸発させたときに何も残らないものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア アンモニア水 イ 塩酸 ウ 水酸化ナトリウム水溶液 エ 石灰水

- 問3 ビーカーを用意して、水と油を混ぜました。しばらく置くとどのようになりますか。次のア～ウから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水と油が均一に混ざる。 イ 水の上に油の層ができる。
ウ 水の下に油の層ができる。

- 問4 水に食塩・砂糖をとかしても、とかす前の水ととかした後の水溶液の体積には変化がないとすると、表の食塩水、砂糖水には何gの食塩、砂糖がとけていますか。それぞれ求めなさい。

問5 クエン酸や重曹を使ってよごれを落とすことができます。リカさんは、この2つを混ぜると落ちにくいよごれでもきれいにできると考え、クエン酸と重曹を混ぜて試してみました。しかし、もともとクエン酸や重曹だけで落ちていたよごれは、この2つを混ぜた液体を使うと落とすことができなくなりました。これは、クエン酸と重曹が反応して、それぞれの性質を失ったことで起きた現象です。

この反応と同じように互いの性質を打ち消し合う反応として最も適切なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 塩酸にアルミニウムをとかすと気体が発生した。

イ 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムをとかすと気体が発生した。

ウ 石灰水に二酸化炭素をふきこむと白くにごった。

温度が 30℃と 80℃の水 100g を用意して、食塩と砂糖をとけるだけとかし、とけた重さを調べる実験をしました。結果は下の表のようになりました。

	30℃の水	80℃の水
食塩	36g	38g
砂糖	210g	360g

問6 水に食塩や砂糖をとかして、それ以上とけないと判断するのはどのような状態になったときですか。次のア～ウから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア とけない食塩・砂糖が水の上に浮いている。

イ とけない食塩・砂糖が水の中に広がっている。

ウ とけない食塩・砂糖が水の底にしずんでいる。

問7 80℃、50g の水に砂糖をとけるだけとかしました。何 g とかすことができましたか。

問8 100g の水に砂糖 200g と食塩 50g を加え、水溶液の温度を 80℃に保ち、とけるだけとかしました。

次に、とけなかった固体をろ過して取り除いた後に水溶液の温度を 30℃にしました。

(1) 80℃の水溶液をろ過したとき、ろ紙の上にどの物質が何 g 残っていますか。

(2) 水溶液を 30℃にしてろ過したとき、ろ紙の上にはどの物質が何 g 残っていますか。

- 3 リカさんは、タンポポはたくさんの花(小花)があつまってできた頭状花というつくりをしていることや、花やわた毛をつけるための花けいとよばれる特別なくきをもつことを知り、興味を持ちました。そこで、もっとくわしく知るために、庭でタンポポの観察をしました。後の問いに答えなさい。

タンポポの観察メモ

2月	14日(火)	雪	A <u>タンポポは葉を地面にはりつくように広げている。</u>
3月	8日(水)	晴れ	タンポポの葉の中心につぼみが見えている。
3月	13日(月)	くもり	花けいの長さが6cmになった。つぼみが大きくなった。
3月	16日(木)	晴れ	花がさいた。外側の小花はさいているが、中心はまださいていない。
3月	18日(土)	晴れ	すべての小花がさいた。花けいの長さは8cmになった。
3月	19日(日)	くもり	花がしぼみ、花けいが地面にたおれた。かれてしまったのだろうか。
3月	22日(水)	くもり	花けいが少し持ち上がってきた。
3月	26日(日)	晴れ	B <u>花の先たんに綿毛が見えている。花けいがずいぶん立ち上がっている。</u>
3月	31日(金)	晴れ	綿毛が開いてふわふわのボールのようになった。花けいが16cmになった。 まわりにさいているタンポポより、2倍以上背が高い。

- 問1 タンポポは下線部Aのような状態で冬ごしをします。これについて説明した次の文章の空らんにあてはまる言葉を答えなさい。

冬は多くの植物がかれたり、元気がなくなったりするので、タンポポが受ける ① 量が多くなります。また、昼間は地面に近いほど温度が ② ので、他の植物がいない間に ③ を行い、栄養分を作ることができる利点があると考えられます。

- 問2 タンポポは、30cm から 50cm と長く太い根を持っており、そこには栄養分がたくわえられています。

- (1) タンポポが栄養分を作るのに必要な物質を2つ答えなさい。また、それらの物質はタンポポのどの部分から取り入れられるか、それぞれ答えなさい。
- (2) タンポポと同じように、根に多くの栄養分をたくわえる植物として正しいものを次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

ア ジャガイモ イ タマネギ ウ サツマイモ エ ダイコン

- 問3 下線部Bについて、たおれていた花けいが再び立ち上がってくることは、どのような点で有利だと考えられますか。文章で答えなさい。

問4 リカさんは、花けいのがびるときに全体が均一に成長するのか、一部分だけが成長するのかを知りたいと考えました。そこで、つぼみの段階の花けいを5等分してサインペンで印をつけて5つの区画を作り、花がさき、花けいがたおれて再び立ち上がるまでの間、各区画の長さを測りました。

図1はその結果をグラフにまとめたものです。このグラフからわかることとして適切なものを下のア〜クから2つ選び、記号で答えなさい。なお、横軸の数字は区画を表し、1が花の直下で、そこから遠ざかるほど数字が大きくなり、5は花けいの根元の区画です。

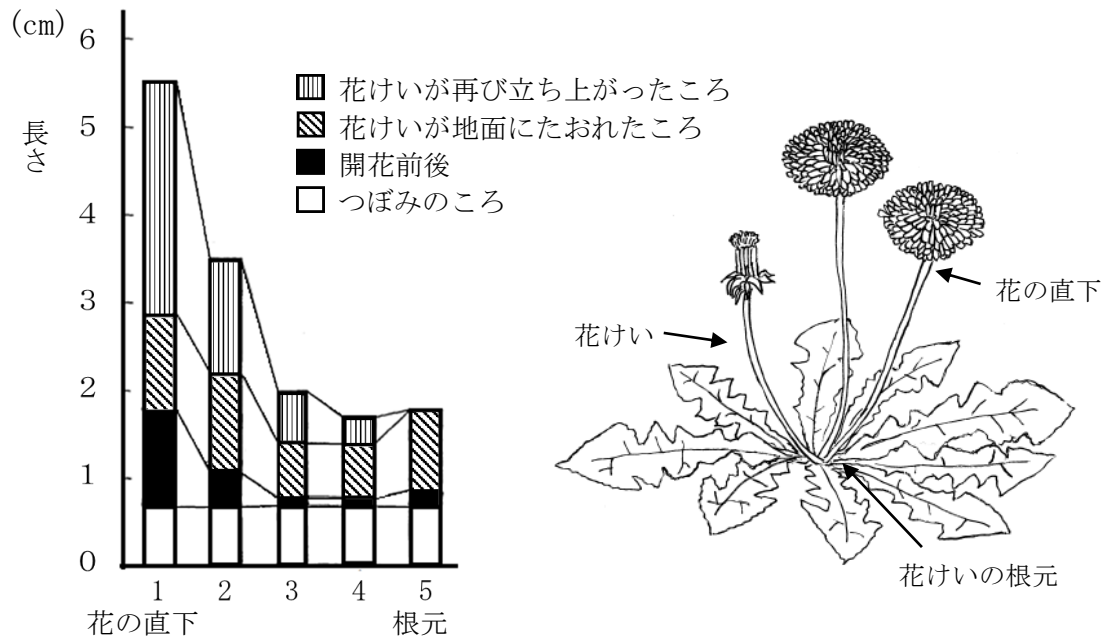


図1 (参考文献 奈良教育大学紀要 第38巻第2号(自然))

- ア はじめにサインペンで印をつけたとき、各区画の長さは1cmであった。
- イ つぼみから花けいが再び立ち上がるまでの間に、縮んで短くなった区画がある。
- ウ 花けいが再び立ち上がるころは、花の直下に近い区画ほどよく成長している。
- エ 区画2では、どの時期も均等に成長し続けた。
- オ 花けいが地面にたおれたところは、区画3は区画5よりもよく成長している。
- カ 区画1では、開花前後と花けいが地面にたおれたところの成長速度がほぼ等しい。
- キ 開花前後、区画2は区画3の1.5倍成長した。
- ク この実験が終了したとき、花けいの全体の長さはおよそ15cmであった。

問5 リカさんは、小皿の上にだっし綿をしき、その上にタンポポの種子を置いて発芽させました。種子の発芽に欠かせない条件を3つ書きなさい。

問6 日本に生育する植物を調べて学名をつけるなど、日本植物分類学の基礎を築いた植物学者はだれですか。正しい人名を次のア〜オから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | |
|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| ア まきのとみたろう
牧野富太郎 | イ やまなかしんや
山中伸弥 | ウ しもむらおさむ
下村脩 | エ たかみねじょうきち
高峰讓吉 | オ きたざとしぼさぶろう
北里柴三郎 |
|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------------|

- 4 リカさんは毎年台風が日本に大きな影響^{えいきょう}を与えていることに興味を持ち、調べてみることにしました。後の問いに答えなさい。

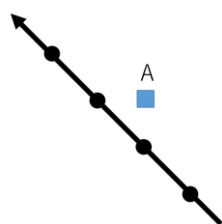
問1 日本付近の雲画像は日本の上空を飛行する気象衛星からの画像です。この気象衛星の名前を答えなさい。

問2 日本付近の台風では以下の図のように反時計回りの風が生じています。

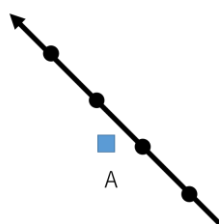


ある地域Aの付近を台風が通過しました。以下の表から台風の通った経路として最も正しいと思われるものを図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、経路中の点●は表中の計測した時刻に台風の中心があった地点を示しています。

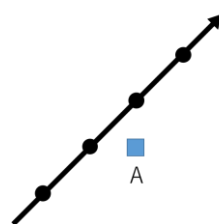
時刻	午前7時	午前11時	午後3時	午後7時
風速	秒速 10m	秒速 25m	秒速 25m	秒速 10m
風向き	東	南東	南西	西



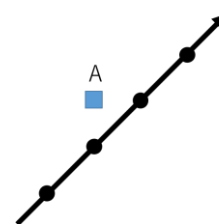
ア



イ



ウ



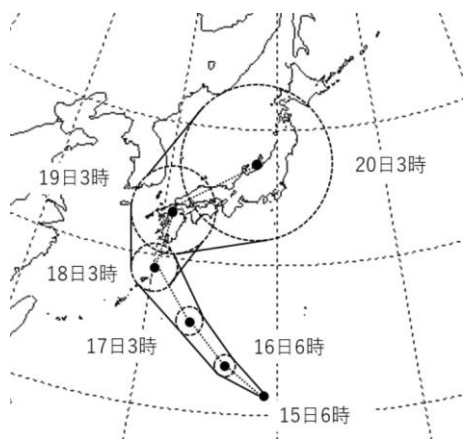
エ

問3 広島県のウェブサイトでは、自然災害の被害を最小限にするために、さまざまな情報が提供されています。地域で起こりうる自然災害や避難場所^{ひなん}が示してある地図を何とといいますか。

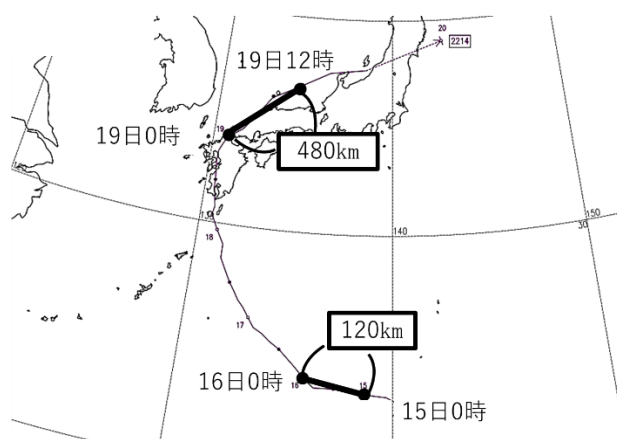
問4 台風とは関係のない自然災害として最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 大雨により河川がはんらんして、洪水^{こうずい}の被害が生じた。
- イ 強風の影響により電柱がたおれた。
- ウ 気圧が下がったことにより、地盤沈下^{じばんちんか}が生じた。
- エ 海岸付近では高潮により家屋が浸水^{しんすい}した。

問5 2022年の台風14号は日本各地に大きな被害を与えました。以下の図は9月15日段階の台風進路予想図と、台風14号が実際に通った経路図です。以下の問いに答えなさい。



進路予想図



実際の経路図

(1) 進路予想図で予想されることとして適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 台風は日本に近づくにつれ強風域（平均風速が秒速15m以上の地点）が大きくなる。
- イ 20日3時に台風は日本上空で消滅する。
- ウ 台風は18日ごろまでは西寄りに進むが、それ以降進路を東寄りに変える。
- エ 進路予想図の円に入っていない^{おきなわ}沖縄県の島には台風の影響は全くない。

(2) リカさんは、2022年に発生した台風14号の日本各地での降水量の^{ちが}違いについて調べ、レポートを作成しようとしてしました。調査方法として最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 台風が通過する数日間の雲画像を調べ、1枚の地図にまとめる。
- イ 気象庁のウェブサイトアメダスの観測データを調べ、地域ごとにグラフを作成する。
- ウ 地域の住人に台風接近時の被害と対策について聞き、表にまとめる。
- エ 住んでいる地域の^{つゆ}梅雨の時期の降水量のグラフを作成し、台風14号が接近した期間の降水量のグラフと比べる。

(3) 台風14号の進む速さについての下の文章を読み、空らんにあてはまる言葉や数字を答えなさい。

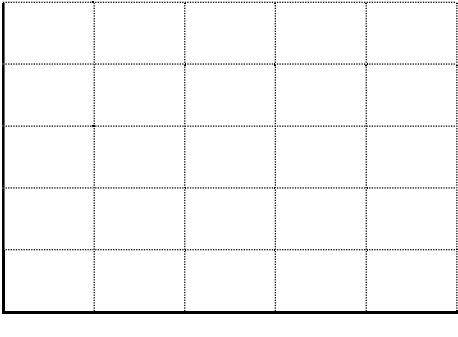
台風14号は15日0時～16日0時の間に直線で120km動いたとすると、時速 ① km で進んでいます。同じように日本に上陸した19日0時～19日12時の間に直線で480km動いたとすると、時速 ② km で進んでいます。台風14号は日本に近づくと、速さが ③ になったことがわかります。

名前	
----	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

理科 解答用紙

1

問 1	①		②		問 3 平均の個数 
	③		④		
	⑤		⑥		
	⑦		⑧		
	⑨				
問 2					

2

問 1		問 2		問 3	
問 4	食塩 g	砂糖 g			
問 5		問 6		問 7	g
問 8	(1)	物質	重さ g	(2)	物質 g

3

問 1	①	②	③		
問 2	(1)	物質	部分	物質	部分
	(2)				
問 3					
問 4					
問 5				問 6	

4

問 1		問 2		問 3	
問 4					
問 5	(1)		(2)		
	(3)	①	②	③	