

- 1 平成30年7月28日から29日にかけて、台風12号の中心が奈良市付近を通過しました。また、平成30年8月23日から24日にかけて、台風20号が発生しました。台風12号はめずらしい進み方をしたとニュースで放送されていたので、花子さんは気象庁のホームページなどからデータを集め、表1にまとめました。また、平成29年の同じ時期に発生した台風5号のデータを表2にまとめ、台風12号との違いを比べてみることにしました。あとの各問いに答えなさい。

表1：平成30年7月28日、29日の奈良市における降水量と風がふいてくる方向、風速のデータ（台風12号）

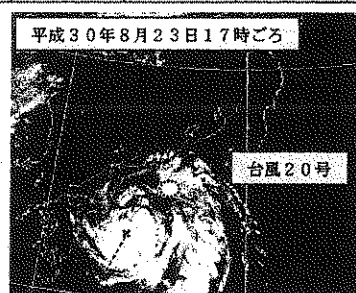
日にち	平成30年7月28日					平成30年7月29日				
時刻[時]	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
降水量[mm]	0.5	1.5	0.0	0.0	0.5	4.0	6.5	30.0	7.0	2.5
風がふいてくる方向	ほぼ北	ほぼ北	ほぼ北	ほぼ東	ほぼ南	ほぼ西	北西	ほぼ東	南東	ほぼ東
風速[m] (秒速)	3.5	2.2	2.2	2.8	3.0	1.0	9.7	9.5	8.9	5.4

表2：平成29年8月7日の奈良市における降水量と風がふいてくる方向、風速のデータ（台風5号）

日にち	平成29年8月7日									
時刻[時]	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
降水量[mm]	0.5	3.5	2.5	0.5	3.0	2.0	13.0	10.0	5.0	7.0
風がふいてくる方向	東	ほぼ東	東	ほぼ東	ほぼ東	ほぼ東	北東	西	ほぼ西	ほぼ西
風速[m] (秒速)	6.3	4.8	8.9	7.5	9.0	9.5	9.9	6.3	5.1	6.2



図1



台風の中心 図2

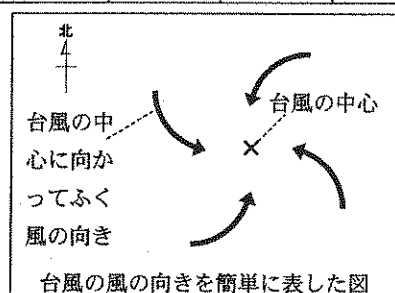


図3

- (1) 図1は台風20号と、それ以前に発生していた台風19号が日本付近に接近している時の気象衛星の雲画像です。それぞれの台風の中心部分に見えている雲のない部分を何といいますか。
- (2) 図2は平成30年8月23日17時ごろの台風20号を撮影した気象衛星の雲画像です。奈良市は図2の○のあたりにあります。このとき、奈良市の天気はくもりで、雨は降っていませんでした。花子さんが雲の動きを観察すると、雲はどの方角からどの方角に動いて見えますか。図3をもとに考え、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ほぼ北からほぼ南 イ. ほぼ東からほぼ西 ウ. ほぼ南からほぼ北 エ. ほぼ西からほぼ東

- (3) 一般的に台風は、台風の進む方向の「右側」と「左側」のどちら側の風が強いと言われていますか。図3をもとに考えなさい。

- (4) 図4は、平成30年7月28日15時時点で気象庁が発表した台風12号の進路予想図を、花子さんが一部書き写したものです。①～③の意味をお兄さんに聞くと、下のように教えてくれました。

- ①暴風域・・・風速25m(秒速)以上の範囲
②強風域・・・風速15m(秒速)以上の範囲
③予報円・・・

- ア. 台風12号による被害が考えられる地域の範囲
イ. 台風12号による雨が降ると考えられる範囲
ウ. 台風12号の中心が動いてくると考えられる範囲
エ. ある地点を通過するとき、台風12号の大きさとして考えられる範囲

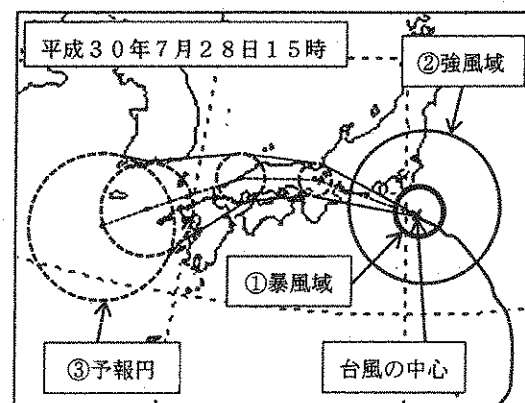
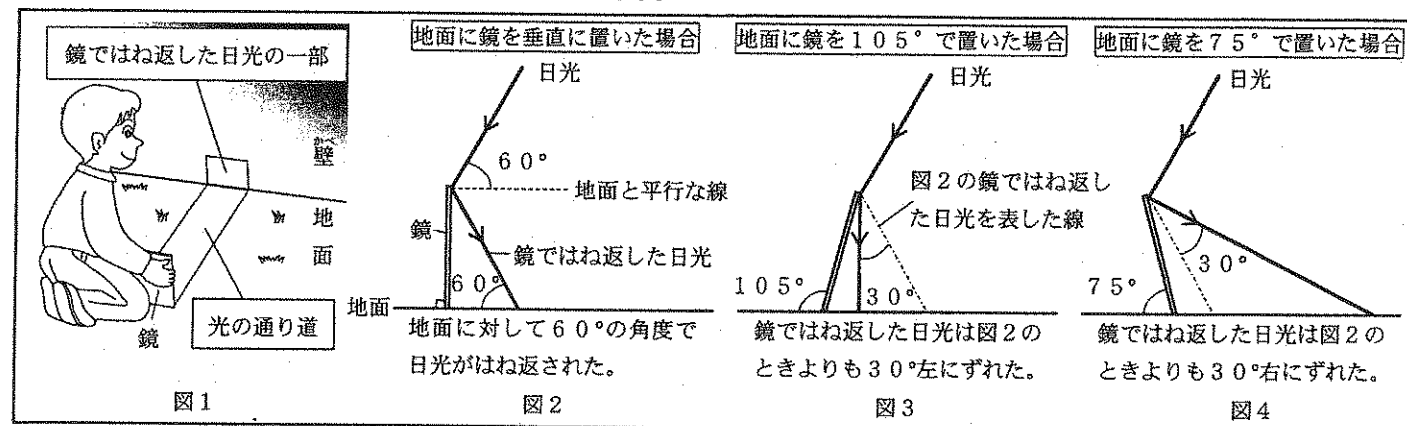


図4

- (5) 平成29年に発生した台風5号の中心は18時から19時ごろ、奈良市付近を通過しました。台風12号の中心が奈良市付近を通過したのは何時ごろだと考えられますか。表1、2をもとに考え、正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

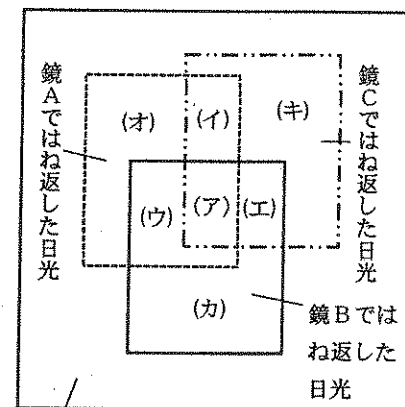
ア. 20時～21時 イ. 22時～23時 ウ. 24時～1時 エ. 2時～3時 オ. 4時～5時

- 2 太郎君は光について調べる実験を行いました。図1はそのようすです。あとの各問いに答えなさい。なお、太郎君が実験を行ったとき、太陽の高度は地面から60°の位置にあったものとします。



- (1) 太郎君の実験は光の性質を利用しています。光はどのように進みますか。簡単に答えなさい。
- (2) 図2の状態から、地面と鏡の角度を変えていくと、鏡ではね返った日光がすべて壁に当たるようになり、地面に光の通り道はできなくなりました。ただし、鏡は地面から離さないものとします。
- ① 図2の状態から鏡の日光をはね返す面を「上向き」「下向き」のどちらに傾けると、鏡ではね返した日光がすべて壁に当たるようになりますか。「上向き」か「下向き」で答えなさい。
- ② 鏡ではね返した日光がすべて壁に当たるようになったときの地面と鏡の角度は何度だと考えられますか。角度を答えなさい。

- (3) 太郎君は同じ大きさ、形の鏡A～Cを3枚使って別の実験を行いました。まず、3枚の鏡で、それぞれ日光をはね返し、図5のように壁にはり付けた段ボールに光を当てました。このとき、地面に日光の通り道はできていませんでした。しばらくしてから、温度計(段ボールにデジタル温度計を差し込み測定)と照度計(明るさを測定する器具で単位は「ルクス」)を使って、図5の(ア)～(キ)の場所の明るさと温度を調べました。最も明るい場所はどこだと考えられますか。正しいものを、図5の(ア)～(キ)から1つ選び、記号で答えなさい。なお、照度計の値は、明るければ明るいほど、数値が大きくなります。



壁にはり付けた段ボール 図5

- (4) (3)のあと、太郎君は日光が当たり温度が上昇することは、光の色にも関係しているのではないかと考え、実験で確かめることにしました。太郎君は(3)の鏡Aに赤色透明セロハン、鏡Bに緑色透明セロハン、鏡Cに青色透明セロハンをしわがでかないようにはり、日光をはね返して、図5のように壁に光を当てました。はね返された(ア)、(イ)、(キ)の光の色は、それぞれのセロハンの色をしていました。

次に、温度計と照度計を使って、(ア)、(イ)、(カ)、(キ)の場所の温度と明るさを測定し、結果を表にまとめました。(3)の結果と下の表から考えられることとして正しいものを、あとのア～キから2つ選び、記号で答えなさい。なお、それぞれの場所の温度は、光を同じ時間当てたあと測定しました。

表：鏡ではね返された光が当たった場所の温度と明るさ ※「—」は測定データなし

	(ア)	(イ)	(カ)	(キ)
温度[℃]	41.1	39.2	37.0	36.0
明るさ[ルクス]	—	52900	56800	60400

- ア. 温度は明るいほど上昇し、光の色の違いは関係がない。
イ. 温度は明るさに関係なく上昇し、光の色によってのみ変化する。
ウ. 温度は明るさ、光の色のどちらとも関係のないことが原因で上がる。
エ. 温度は明るさと光の色の両方が関係し、それらが原因で上がる。
オ. 3色の光の明るさが同じ場合、赤色の光が一番温度を上げる能力がある。
カ. 3色の光の明るさが同じ場合、緑色の光が一番温度を上げる能力がある。
キ. 3色の光の明るさが同じ場合、青色の光が一番温度を上げる能力がある。

- 3 花子さんはさまざまな水溶液を用いて、実験1～3を行いました。あとの各問いに答えなさい。

実験1

うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、炭酸水、食塩水、うすいアンモニア水が入った試験管①～⑤を準備しました。ところが、どの試験管にどの水溶液が入っているかわからない状態になったため、操作1、2を行って、試験管に入っている水溶液の性質を確かめました。その結果を図1に示しました。なお、BTB溶液は酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色に変化します。

【操作1】それぞれの水溶液のにおいをかいだ。

【操作2】操作1の後、BTB溶液を入れた。

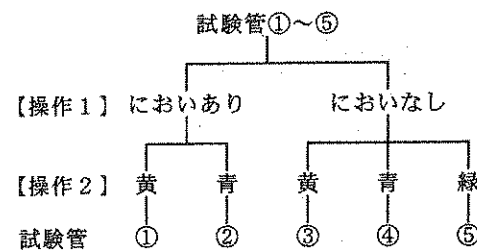


図1

実験2

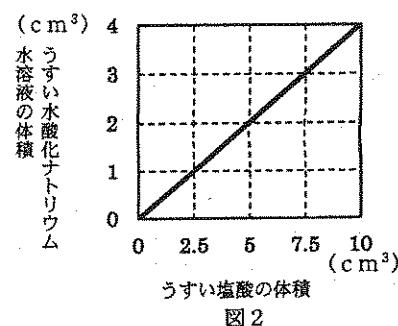
実験1とは別の5本の試験管に、うすい塩酸を15 cm³ずつ入れました。次に、アルミニウムのかけらを各試験管に入れました。さらに各試験管に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を異なる体積ずつ入れ、よくふって水溶液を混ぜました。その時の試験管のようすやリトマス紙の変化を下の表に表しました。

表

うすい塩酸の体積 (cm ³)	15	15	15	15	15
うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積 (cm ³)	1	3	5	7	10
試験管のようす	はげしく気体が発生した。	気体が発生した。	気体が発生した。	気体が発生した。	はげしく気体が発生した。
リトマス紙の色の变化	赤色リトマス紙の色は変化しなかった。	赤色リトマス紙の色は変化しなかった。	赤色リトマス紙の色は変化しなかった。	赤色リトマス紙が青色に変化した。	赤色リトマス紙が青色に変化した。

実験3

実験2と同じうすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を、ある体積ずつ混ぜ合わせて中性にする実験を行いました。混ぜ合わせた水溶液が中性になったときの、うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積の関係を図2に表しました。



- (1) 実験1で試験管③に入っている水溶液は何ですか。水溶液の名称を答えなさい。

- (2) 実験1で【操作1】の前に、試験管の口の近くに水でぬらした赤色リトマス紙を近づけたところ、青色に変化した試験管がありました。リトマス紙が赤色から青色に変化した試験管を①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。また、その水溶液の名称も答えなさい。

- (3) 水溶液を取り分ける際に、こまごめピペットを使います。こまごめピペットの持ち方として正しいものを右のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 実験2で混ぜ合わせた水溶液が中性になるのは、うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積が何cm³から何cm³のときですか。下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 0 cm³～1 cm³ イ. 1 cm³～3 cm³ ウ. 3 cm³～5 cm³ エ. 5 cm³～7 cm³ オ. 7 cm³～10 cm³

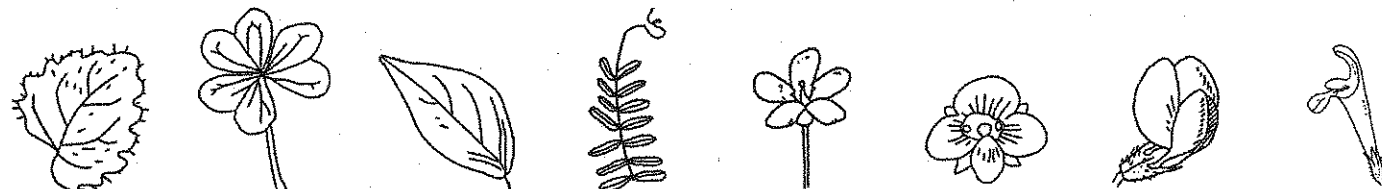
- (5) 実験3で残った、うすい塩酸25 cm³とうすい水酸化ナトリウム水溶液8 cm³を十分に混ぜ合わせました。混ぜ合わせた水溶液を中性にするためには、どちらの水溶液を何cm³加える必要がありますか。正しいものを次のア～コから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、加える必要がない場合は、解答欄に「×」を書き入れなさい。

ア. うすい水酸化ナトリウム水溶液1 cm³ イ. うすい塩酸1 cm³
 ウ. うすい水酸化ナトリウム水溶液2 cm³ エ. うすい塩酸2 cm³
 オ. うすい水酸化ナトリウム水溶液3 cm³ カ. うすい塩酸3 cm³
 キ. うすい水酸化ナトリウム水溶液4 cm³ ク. うすい塩酸4 cm³
 ケ. うすい水酸化ナトリウム水溶液5 cm³ コ. うすい塩酸5 cm³

- 4 太郎君は休日に博物館へ行くと、外来種（外国から持ち込まれた生き物）の展示があり、ナヨクサフジという植物の紹介がありました。太郎君はナヨクサフジを見かけたことがあったため、博物館の人に詳しく話を聞くことにしました。その中で、ナヨクサフジは分布の広がり心配されている植物であることを知りました。興味を持った太郎君は、ナヨクサフジについて研究することにしました。次の各問いに答えなさい。

- (1) ナヨクサフジはマメのなかまで、花や葉のようすはカラスノエンドウに似ています。カラスノエンドウの花や葉のようすとして、正しいものを次のア～クからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア. イ. ウ. エ. オ. カ. キ. ク.



- (2) 太郎君はナヨクサフジが、昆虫が花粉を運んで受粉し、実のできる植物かを調べることにしました。家の近くの川に生えているナヨクサフジに紙のふくろをかぶせました。次のア～カのうち、どれとどれを比べると、昆虫が花粉を運んで受粉していることを確かめられますか。適当なものを2つ選び、記号で答えなさい。ただし、花がつぼみのときに紙のふくろをかぶせた場合、実はできませんでした。

ア. 花がつぼみのときに、紙のふくろをかぶせたもの。 イ. 花が咲いているときに、紙のふくろをかぶせたもの。
 ウ. 花がかれてから、紙のふくろをかぶせたもの。 エ. 花がつぼみのときに、昆虫が訪れたもの。
 オ. 花が咲いているときに、昆虫が訪れたもの。 カ. 花がかれてから、昆虫が訪れたもの。

- (3) ナヨクサフジや身の回りの植物の花を訪れる生物はたくさんいます。植物の中には、これらの生物によって花粉が運ばれ、受粉するものも多数存在します。一般に受粉に関係しない生物を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ハナムグリ イ. ミツバチ ウ. チョウ エ. クモ オ. コバチ

- (4) 太郎君は、家の近くの川とは異なる環境の調査地①～③で、ナヨクサフジの花を訪れる昆虫を調べました。各調査地で、同じ程度の大きさのナヨクサフジの集まりを1つ選び、その花を訪れた（花に頭を入れたことを確認した）昆虫を、友達とともに1時間採集し続けました。訪れた昆虫の種類と数を右の表にまとめました。表からいえることを次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

昆虫の名前 調査地	A	B	C	D	合計 (匹)
①	54	7	0	2	63
②	4	56	4	3	67
③	2	5	46	1	54
合計 (匹)	60	68	50	6	184

ア. 採集された合計数が最も多いのはAであった。
 イ. 採集された合計数が最も多いのは調査地①であった。
 ウ. 調査地②で採集された昆虫の中で、最も数が多かったのはBであった。
 エ. 調査地③で採集された昆虫の中で、最も数が少なかったのはBであった。
 オ. 調査地が変わっても、最も多く採集された昆虫の種類に変化がみられなかった。
 カ. どの調査地でも、最も多く採集された昆虫の数は、各調査地の合計数の80%以上であった。

- (5) 外来種は生きたまま移動させない、野外へ放出させない、分布が広がらないようにする必要があります。外来種の扱い方として、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ホームセンターで購入したミドリガメを飼育したが、飼育できなくなったので、家の近くの川に放した。
 イ. 家の近くでブラックバスを釣りたいので、別の池から家の近くの池にブラックバスを持ってきた。
 ウ. 空き地にセイタカアワダチソウが生育していたので、花が咲く前に根から引き抜いた。
 エ. 農作物を食べるアライグマがおりに入ったので、家から遠い場所へ逃がした。

平成31年度 解答用紙 (理科)

受検 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

得 点	
--------	--

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

3	(1)	
	(2)	試験管： ----- 名称： しょう
	(3)	
	(4)	
	(5)	

2	(1)	
	(2)	① ②
	(3)	
	(4)	

4	(1)	花： ----- 葉：
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	