

2021年度

# 中学校 理科

## 〈注意〉

- 1 開始の合図があるまで、問題用紙、解答用紙に手をふれないでください。
- 2 答えは、すべて解答用紙に書いてください。
- 3 受験番号は、算用数字で書いてください。名前は書かないでください。
- 4 解答用紙に、解答と受験番号以外のことを書いてはいけません。
- 5 問題用紙のあいたところは計算などに使ってもかまいません。
- 6 問題用紙、解答用紙を持ち帰ることはできません。
- 7 問題は、1ページから6ページまであります。
- 8 解答時間は、【3科目型】が25分、【4科目型】が社会とあわせて50分です。
- 9 物を落としたとき、体調が悪くなったとき、何か質問があるときは、だまって手をあげてください。

## 1

植物が好きな園子さんは、種子の発芽や花が咲くために必要な条件を調べるために、次のような【調査①】と【調査②】をおこないました。これについて、あとの問いに答えなさい。

## 【調査①】

下の表のように水、日光、空気、肥料、温度の条件を変えた実験A～Gをおこない、インゲンマメの種子が発芽したかどうかを調べました。なお、表の○は条件がじゅうぶんにあることを、×はないことを表しています。

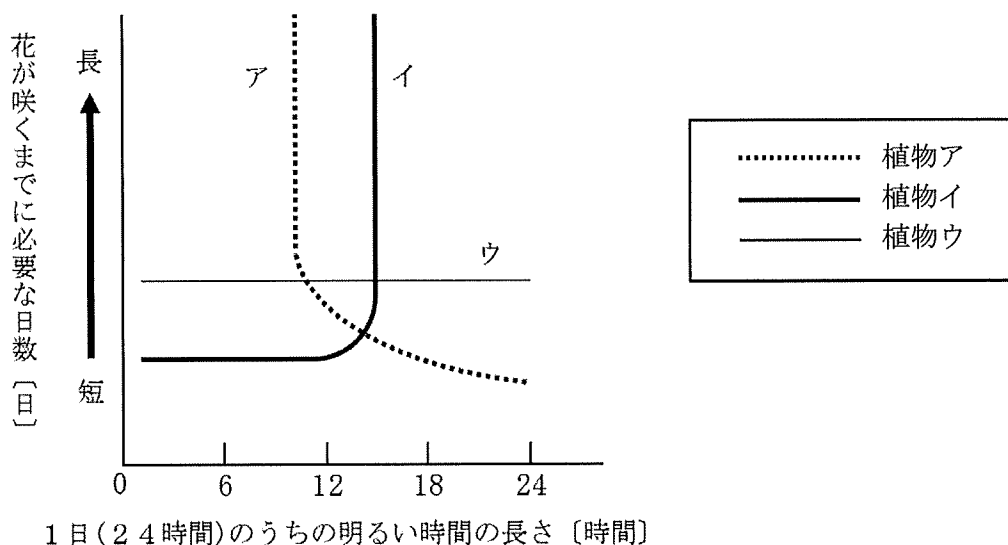
実験	水	日光	空気	肥料	温度	結果
A	×	×	○	○	25℃	発芽しなかった
B	○	×	○	×	25℃	発芽した
C	○	○	○	×	5℃	発芽しなかった
D	○	×	○	○	25℃	発芽した
E	○	×	×	×	25℃	発芽しなかった
F	○	○	○	×	25℃	発芽した
G	(あ)	(い)	(う)	○	5℃	発芽しなかった

- (1) 発芽に水が必要なのは、どの実験を比べるとわかりますか。実験A～Fの記号で答えなさい。
- (2) 実験BとEを比べると、発芽には何が必要であることがわかりますか。
- (3) 実験A～Fのいずれか1つと実験Gを比べると、発芽には適当な温度が必要であることがわかりました。このとき、表の中の(あ)～(う)には何があてはまりますか。それぞれ○か×で答えなさい。

【調査②】

ある植物のなかまでは、<sup>茎</sup>にできる同じ「芽」が条件により変化して「花になる芽」になったり「葉になる芽」になったりします。アサガオの場合、芽は1日の明るい時間の長さが、ある時間よりも短くなると「花になる芽」になり、しばらくすると花が咲きます。例えば、1日の明るい時間を18時間(暗い時間を6時間)にして育てると、芽はすべて「葉になる芽」となり花が咲きませんが、1日の明るい時間を6時間(暗い時間を18時間)にして育てると、芽は「花になる芽」となります。

いろいろな植物の、1日の明るい時間の長さと、花が咲くまでに必要な日数の関係を調べて、結果を下の図にまとめました。ただし、明るさ以外の条件はすべて同じであったとします。



- (4) 図の植物ア～ウを、1日の明るい時間を12時間にして育てました。このとき、植物ア～ウを、早く花が咲くものから順番にならべ、記号で答えなさい。
- (5) 図の植物ア～ウのうち、アサガオにあてはまるものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) キクはアサガオと同じしくみで花を咲かせます。ふつうは秋に花が咲きますが、お正月用のキクを育てている農家では「ある工夫」をして花が咲くのを遅くし、お正月に合わせて出荷できるようにしています。その「ある工夫」とは何か、考えて書きなさい。

## 2

次の会話文は、日本に近づいてきた台風について話し合ったものです。文中の風速の値は、秒速で表されています。あとの問いに答えなさい。

栄光さん：2020年、日本に近づいてきた台風は、2019年に比べて少なかったね。

情熱さん：たしかに数は少なかったけど、2020年の台風10号はニュースで過去最強クラスと言われ、各地で大きな被害が出ないか心配しました。

英知さん：この台風は、中心気圧が920hPa（ヘクトパスカル）、最大風速50mで、風速25m以上の暴風域が直径560kmに達した、というデータが残っているよ。

栄光さん：台風が発生する場所は熱帯の海の上で、はじめは「熱帯低気圧」と呼ばれていて、最大風速が約17m以上になったものを「台風」と呼ぶんだよ。

情熱さん：台風は風だけではなく、雨も激しく降るからこわいです。

英知さん：雨を降らす **A** (別名：入道雲) がいくつも重なって、中心に向かって **B** にうずをまいている状態になって海の上を移動してくるから、どんどんしめり気が大きくなる。その結果、激しい雨が降ることになるんだね。

栄光さん：台風が移動する方向は、はじめ西の方向へ動き、やがて北や東の方向へ動いていくみたい。

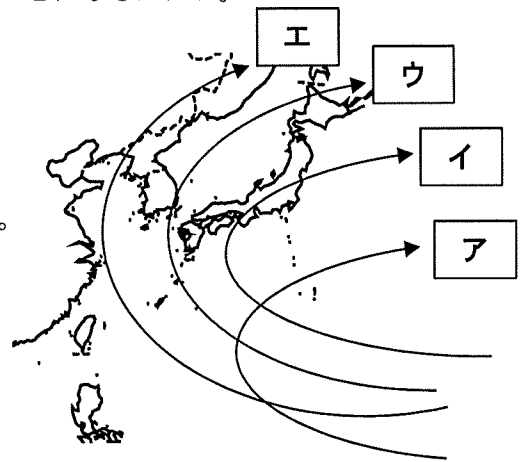
情熱さん：右の図のように、発生する時期によって少しずつ進路が変わると聞きました。

英知さん：なぜ進路が変わるのかな。

栄光さん：それは、日本列島の周辺に性質がほぼ同じ空気のかたまりがあって、その周りを沿うように台風が動くそうです。

情熱さん：その空気のかたまりの位置が、時期によって変わるから、台風の進路も変わるんですね。

英知さん：台風が近づいてきたときは、気象情報を知る必要があるね。自分が住んでいる地域が、台風が中心が進む方向の **C** にある場合は、風が強くなる可能性があるんで特に注意が必要なんだよ。



(1) 会話文の中の **A** にあてはまる雲の名前を答えなさい。

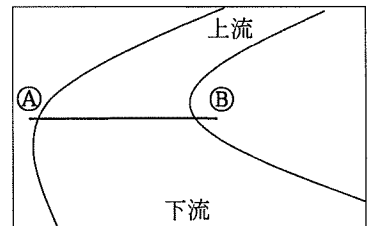
(2) 会話文の中の **B** にあてはまるものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 時計の針の動きと同じ向き（右巻き）
- イ 時計の針の動きと反対向き（左巻き）
- ウ いろいろな向き（右巻きや左巻き）

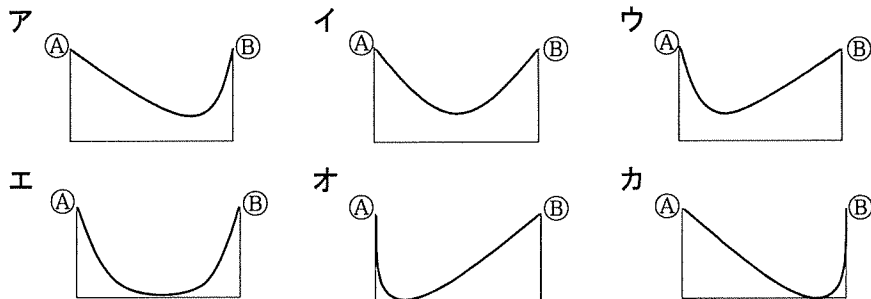
(3) 会話文の中の **C** には、「右側」か「左側」があてはまります。どちらか答えなさい。

(4) 図中 **ア**～**エ** は、過去に発生した台風の7月～10月のいずれかの主な進路を表しています。9月の進路を選び、記号で答えなさい。

(5) 大雨など自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図で表したものを何とといいますか。



(6) 右図は、ある川の一部を表したものです。台風などで大雨が降ると、川の様子が日常とちがったものになります。図の **A** — **B** の川底の形として、日常のものと大雨が降った時のものをそれぞれ次のア～カから選び、記号で答えなさい。

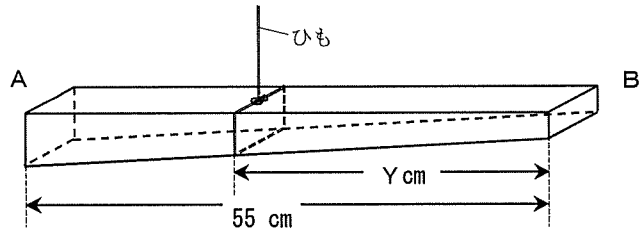


3

AからBに向かって厚さがうすくなっている木の板があります。板の長さは55 cmで重さは550 gです。板の材質はどこも同じです。この板を使って【実験①】～【実験③】を行いました。ひもの重さは考えなくてよいものとして、あとの問いに答えなさい。

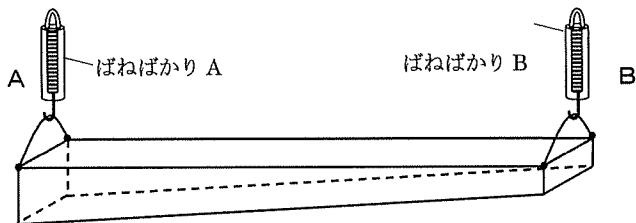
【実験①】

板にひもをかけると、BからY cmのところまで、板が水平になった。



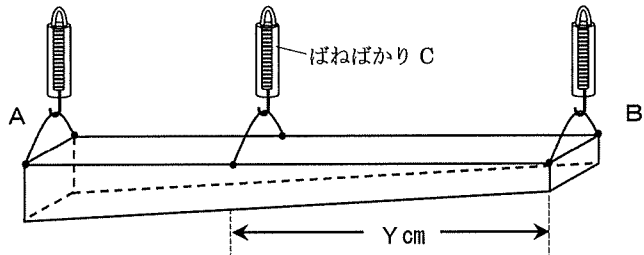
【実験②】

AとBにばねばかりをつけて、板が水平になるように持ち上げると、ばねばかりAは330 gを示した。



【実験③】

実験①と同じBからY cmのところに、ばねばかりCをつけて100 gを示すまで引っ張った。そのあと、ばねばかりAとBをつけて板が水平になるように持ち上げた。



- (1) 【実験①】のひもは何gの力で引っ張っていますか。
- (2) 【実験②】のばねばかりBは何gを示しますか。
- (3) 【実験①】のYの長さは何cmですか。
- (4) 【実験③】のばねばかりAとBは、それぞれ何gを示しますか。

## 4

万葉さんは学校で水よう液について勉強したあと、いろいろな固体が水にどれだけとけるかを調べました。右の表は、温度を変えた100gの水に、食塩、ミョウバン、ホウ酸が何gまでとけるかを調べた結果をまとめたものです。あとの問いに答えなさい。

水の温度	食塩	ミョウバン	ホウ酸
0℃	37.6 g	5.7 g	2.7 g
10℃	37.7 g	7.6 g	3.6 g
20℃	37.8 g	11.5 g	5.0 g
40℃	38.3 g	24.0 g	8.7 g
60℃	39.0 g	57.5 g	14.8 g
80℃	40.0 g	320.6 g	23.8 g

- (1) ホウ酸の水よう液は酸性です。ホウ酸の水よう液を赤色リトマス紙と青色リトマス紙につけたときの色を、それぞれ答えなさい。
- (2) 食塩が水にとけるときの、どのような変化が起こりましたか。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 食塩のつぶの色が白色からとう明になって見えなくなった。  
 イ 食塩のつぶが水の中から蒸発してなくなった。  
 ウ 食塩のつぶが水に変わってなくなった。  
 エ 食塩のつぶが小さくなって目に見えなくなった。
- (3) 40℃の水300gに、ミョウバンをとけるだけとかして水よう液をつくりました。このとき、水よう液の重さは何gになりますか。
- (4) 食塩、ミョウバン、ホウ酸をそれぞれ60℃の水200gにとけるだけとかして水よう液をつくりました。その後、それぞれの水よう液の温度を10℃まで下げると、すべての水よう液でつぶ（これを結晶けっしょうといいます）が出てきました。このとき、出てきた結晶の重さが一番重いのはどれですか。食塩、ミョウバン、ホウ酸の中から選び、名前を答えなさい。
- (5) (4) で答えた結晶の重さは何gですか。
- (6) 20℃の水50gにホウ酸をできるだけとかした水よう液と、60℃の水50gにホウ酸をできるだけとかした水よう液を混ぜた後、その水よう液を40℃にしました。このとき、何gのホウ酸の結晶が出てきますか。