

1 植物について、あとの問いに答えなさい。

問1 次の文章は、ある植物について述べたものです。

関東では、2～3月ころに良い香りの花を咲かせます。この植物の実が熟し始める6月ころになると、この植物の名前の入った前線が関東付近にとどまるようになり、長い雨がしばらく続きます。この前線が消えると、夏がやってきます。

- (1) この文章に出てくる植物の名前をカタカナで答えなさい。
 (2) この植物の花を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 右の植物について答えなさい。

- (1) この植物の名前をカタカナで答えなさい。
 (2) この植物の花の持ちょうを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) Xの部分から花粉が飛ぶ。
 (イ) Xの部分には、将来種子となる胚しゅがある。
 (ウ) Yの部分にある胚しゅは、子ぼうにおおわれている。
 (エ) Yの部分にある胚しゅは、子ぼうにおおわれていない。



問3 次の文章を読み、空らん(1)と(2)にあてはまる言葉を入れなさい。

右はスギナという名前の植物で、シダ植物の仲間です。ツクシはスギナの体の一部で、春先になると野原などの斜面から顔を出し始めます。ツクシの根元から出ているツンツンとした緑色の葉は、(1)をおこなって、栄養を作り出すはたらきをしています。一方、ツクシは(2)を飛ばして、仲間を増やすはたらきをしています。



問4 右はトウモロコシの果実で、細い毛のようなものが多数ついています。この毛について、適切な説明を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 毛はおしべの一部で、1つの粒から数本出ている。
 (イ) 毛はめしべの一部で、1つの粒から数本出ている。
 (ウ) 毛はおしべの一部で、1つの粒から1本だけ出ている。
 (エ) 毛はめしべの一部で、1つの粒から1本だけ出ている。

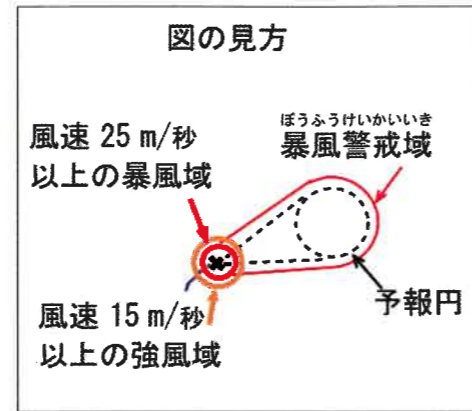
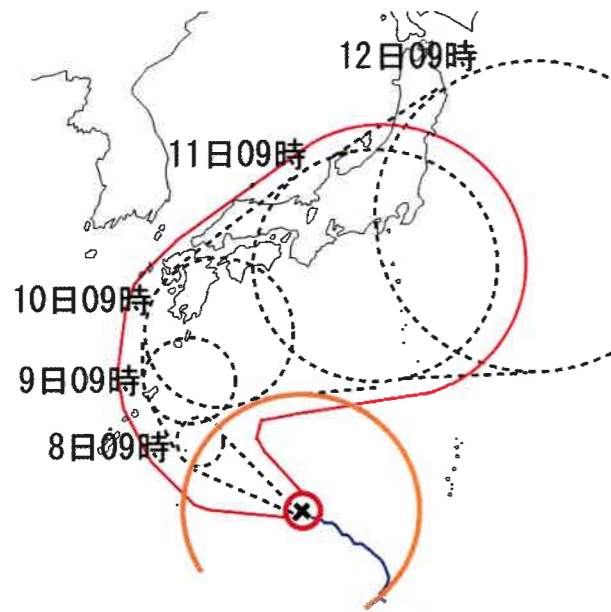


問5 下は冬のタンポポの葉の様子です。中心部の短い茎についた多数の葉が、放射状に広がっている様子がわかります。このような葉のつき方をロゼットといいます。このロゼットの形で冬を越すことの利点を1つ述べなさい。



2 台風について、あとの問いに答えなさい。

令和02年10月07日09時 台風14号



図は、昨年の台風14号の10月7日午前9時の時点での位置、風速25m以上の暴風域と風速15m以上の強風域、さらに5日先までの24時間ごとの予報を示したものです。また、この台風の2日前からの中心気圧と最大風速は、表のようになっていました。

日時	中心気圧 (hPa)	最大風速 (m/秒)
10月5日 9時	998	18
5日21時	998	18
6日 9時	992	23
6日21時	990	25
7日 9時	975	30

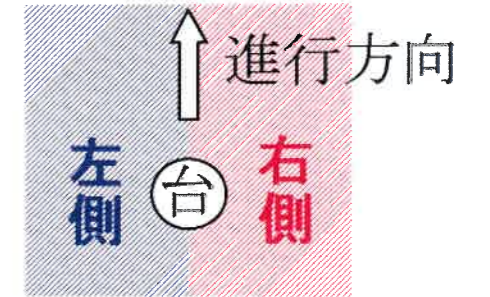
(表の数値は気象庁ホームページによる)

問1 気圧を表す単位「hPa」の読み方をカタカナで答えなさい。

問2 次の(ア)～(オ)のうち、述べている内容が正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 中心気圧がだんだん下がってきていることから、台風が強まってきていることがわかる。
- (イ) 予報円がだんだん大きくなっているため、台風は今後大きくなっていくと予想される。
- (ウ) 10月7日午前9時の時点では、この台風は日本列島に確実に上陸する予報であった。
- (エ) この台風は、赤道上の海で発生した熱帯低気圧が発達したものである。
- (オ) この台風は暴風域がともなうようになったのは10月6日であると考えられる。

問3 台風による風の強さは、台風の進行方向に向かって右側と左側で異なることが知られています。台風の右側では風の強さはどのようになりますか。また、それはなぜですか。次の文章中の空らん①②にあてはまる言葉を答え、説明文を完成させなさい。



[説明文]

台風の右側のほうが、風の強さが (①)。なぜなら、台風の右側では、台風自身の風の向きと、台風を運んでいる風の向きが (②) からである。

問4 予報によると、この台風の進路は9日ごろに東向きに変わるとされています。日本付近に近づいてきた台風が、このように東向きに移動していくことが多いのは、上空にふいている「東向きの風」に運ばれるからです。この風の名前を答えなさい。

問5 問4の「東向きの風」はいつでも同じようにまっすぐふいているわけではなく、季節や年によって、曲がりくねり、北にずれたり南にずれたりしながらふいていることが知られています。台風以外にも、この風が関係している現象がいくつかあります。次の(ア)～(オ)のうち、「東向きの風」とは関係のないことを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 飛行機の所要時間が、行きと帰りで異なる場合がある。
- (イ) 年によって、梅雨明けが早かったり遅かったりする。
- (ウ) 年によって、暖冬になったり厳冬になったりする。
- (エ) 雨上がりの空に、にじが見えることがある。
- (オ) 夕焼けの翌日は晴れる、といわれている。

3 次の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

りか子：この前ガリレオ温度計（図1）を買ったの。

よう子：これが温度計なの？

りか子：そうよ。ガラスの円柱の中に、無色透明の液体と、小さいガラス球が5つ入っているの。小さいガラス球には色のついた液体が入っていて、このガラス球の下には18から26までの偶数の数字が書かれたプレートがついているのよ。室温が変化すると、浮いているガラス球の数が変わって、温度を測ることができるのよ。

よう子：とてもきれいね。今は何℃なの？

りか子：ここにアルコール温度計（図2）もあるから2つの温度計で測ってみよう。

よう子：アルコール温度計といえば、この前学校の実験で割ってしまったの。中から出てきた赤い液体は、アルコールのにおいではなかったから、赤い液体が何なのか先生に聞いてみたら、灯油だって言っていたわ。なぜ、アルコールではなく灯油なのですかって聞いたら、ヒントをあげるから自分で考えてごらんって、表（表1）をわたされたの。

りか子：このアルコール温度計の目盛りは、 -20°C ～ 105°C だね。

よう子：そう。だから、私はアルコール温度計の液体が灯油なのは、もしアルコールが入っていたとしたら、（ア）からだと思ったの。

りか子：私もそうだと思うわ。早速、今の室温を測りましょう。

よう子：アルコール温度計は、 22°C を示しているね。

りか子：このガリレオ温度計の説明書には、上に浮いているガラス球のうち1番下にあるガラス球の数値を読むって書いてあったから、ガリレオ温度計で測っても 22°C だわ。（図3）

	固体から液体になる温度($^{\circ}\text{C}$)	液体から気体になる温度($^{\circ}\text{C}$)
水	0	100
アルコール	-115	78
灯油	-40°C 以下	175～325
水銀	-39	357

表1



図1



図2

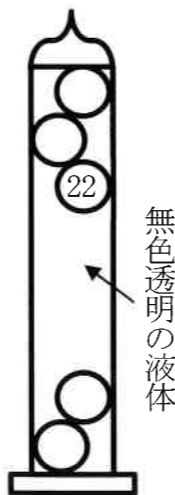


図3

問1 文章中の空らん（ア）にはどのような文が入りますか。考えて書きなさい。

問2 ガリレオ温度計のしくみについて、次の文章中のA～Cにあてはまる言葉として正しいものをそれぞれ1つずつ選び、①～⑨の番号で答えなさい。

室温が高くなると、円柱に入っている無色透明の液体の温度が上がる。液体の温度が上がると、液体の体積がA（①大きくなり ②変わらず ③小さくなり）、同じ体積あたりの重さがB（④重くなる ⑤変わらない ⑥軽くなる）。

一方、中に入っている小さなガラス球の体積は、室温が変化してもほとんど変わらず、重さも変わらない。以上のことから、室温が上がると、ガリレオ温度計内のガラス球はC（⑦上に動くものがある ⑧すべてそのままの位置にとどまる ⑨下に動くものがある）。

問3 ガリレオ温度計の中に入っている5つのガラス球の体積が等しいとすると、その重さとプレートの数字とはどのような関係になっていますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) プレートの数字が大きいガラス球の方が重い。

(イ) プレートの数字が大きいガラス球の方が軽い。

(ウ) プレートの数字にかかわらず、ガラス球の重さはどれも同じ。

(エ) プレートの数字によって重さが変わるが、その順番は数字によらない。

問4 室温が 26°C のとき、ガリレオ温度計の中の5つのガラス球はどのような状態になっているか、解答らんの図にかきなさい。ただし、図3のようにガラス球を○でかき、そのすべての○の中に18～26までの偶数の数字を書きなさい。

問5 図2のように、アルコール温度計の液だめ部分は、目盛りの部分に比べてガラスがうすくなっています。なぜ、液だめ部分のガラスがうすくなっているのか、考えて書きなさい。

4 酸素を発生させる実験を行いました。使用する薬品は、うすい過酸化水素水、二酸化マンガンちかんの2種類です。装置には、ふたまた試験管を使い、発生した気体を水上置換法で集めました。次の問いに答えなさい。

問1 二酸化マンガンの写真を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) (イ) (ウ) (エ)



問2 ふたまた試験管は、途中で反応を止めることができるように、形の一部に工夫がなされています。正しい[形]と[使い方]をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

[形] (ア) 外側にへこみがある (イ) 内側にへこみがある



[使い方] へこみのある方に入れる薬品

(ウ) うすい過酸化水素水 (エ) 二酸化マンガン

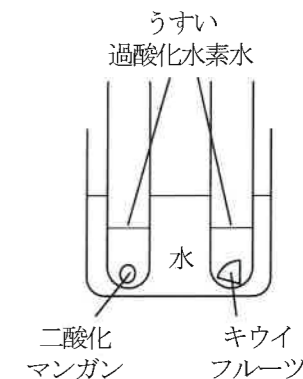
問3 うすい過酸化水素水と二酸化マンガンを加えた反応前のふたまた試験管の重さが37.71 g ありました。酸素を発生させたあとのふたまた試験管の重さを測ったら、37.20 g になっていました。水上置換で集めた気体の体積が350 cm³あったとき、酸素の気体1 Lあたりの重さは何 g ですか。割り切れない場合は、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

この実験では、二酸化マンガンの重さに変化がありませんでした。このように反応の前後でそれ自身は変化しない物質のことを触媒しよくばいといいます。調べてみると、二酸化マンガンの代わりに、小さく切った野菜や果物などを用いても、同様の反応が見られることがわかりました。生物がつくり出す、触媒のはたらきをもつ物質のことを酵素こうそとよびます。

触媒と温度の関係を調べるために、次の実験を行いました。

[方法]

- ① 試験管 A～F に同じ量のうすい過酸化水素水を入れる。
- ② 6本の試験管を水の入ったビーカーに入れる。ただし、ビーカーの水温はAとDは0℃、BとEは30℃、CとFは80℃とした。
- ③ 試験管 A～C には同量の二酸化マンガンちかんを、試験管 D～F には小さく切った同量のキウイフルーツをそれぞれ入れる。
- ④ 泡あわの出方を比べる。



[結果]

	A	B	C	D	E	F
触媒	二酸化マンガン	二酸化マンガン	二酸化マンガン	キウイフルーツ	キウイフルーツ	キウイフルーツ
水の温度	0℃	30℃	80℃	0℃	30℃	80℃
泡の出方	○	○	○	△	○	×

×：発生なし △：わずかに発生した ○：発生した

問4 反応があまり進まなかったD、Fの試験管を30℃の水につけたところ、Dは気体が発生しましたが、Fは発生しませんでした。酵素の働きかたについて、この実験からわかることを次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) はじめ温度を低くしても、そのあと温度を上げれば酵素は働く。
- (イ) はじめ温度を低くすると、そのあと温度を上げてても酵素は働かない。
- (ウ) はじめ温度を高くしても、そのあと温度を下げれば酵素は働く。
- (エ) はじめ温度を高くすると、そのあと温度を下げても酵素は働かない。

問5 次の手順でキウイフルーツのゼリーを作ったところ、うまく固まりませんでした。

[手順]

- ① 60℃くらいまで温めた水に、適量の砂糖とゼラチンとを加えて溶かす。
- ② キウイフルーツの皮をむいて食べやすい大きさに切る。
- ③ ①が30℃に冷めたら、②のキウイフルーツを加えて混ぜ、型に流しこむ。
- ④ 冷蔵庫で数時間冷やす。

あとで調べると、キウイフルーツは過酸化水素だけでなく、ゼラチンを分解する酵素ももっていることがわかりました。ゼラチンが分解されてしまったために、ゼリーが固まらなかったようです。材料の変更をすることなくこのゼリーを固めるためには、キウイフルーツにどのような工夫をしたらよいですか。次の文の空らん(X)には手順の番号を、空らん(Y)には方法をそれぞれ答えなさい。

手順(X)のあとに(Y)。

令和3年度 入学試験解答用紙 理科 第1回(2月1日実施)

座席番号		

受験番号			

氏名	
----	--

	点

1

問1

(1)	(2)
-----	-----

問2

(1)	(2)
-----	-----

問3

(1)	(2)
-----	-----

問4

--

問5

--

2

問1

--

問2

--	--

問3

①	②
---	---

問4

--

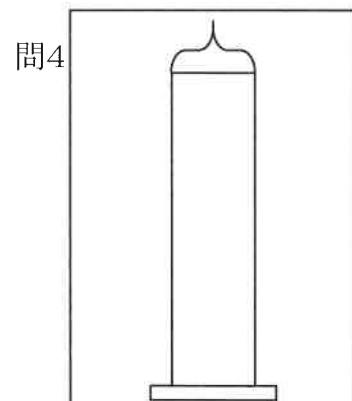
問5

--

3

問1

--



問2

A	B	C
---	---	---

問3

--

問5

--

4

問1

--

問2

形	使い方
---	-----

問3

--

問4

--

問5

X	Y
---	---