

第1回

理科問題

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図^{あいず}があるまで、開かないこと。
2. 問題は①～④までで、9ページにわたって印刷してあります。
ページが抜ける^ぬなどしていた場合には、試験監督^{かんとく}の先生に申し出なさい。
3. 解答は、すべて解答用紙に記入し、受験番号・氏名をもれなく、正確に記入すること。
4. 問題冊子^{さつし}の表紙にも、受験番号・氏名を必ず記入すること。

受験番号	氏名

- 1 春子さんは、理科の授業で花のつくりについて学びました。これについて、次の会話を読み、あとの問いに答えなさい。

先生「植物は、花をさかせ子孫を残しているということを勉強しましたね。

花は、大きく4つのつくりからできているのは覚えていますか？」

春子さん「花びらと、おしべと、めしべと、がくです。」

先生「そうですね。特に花びらは、虫を引きつけるという大切な役割を持っています。でも花の中には、4つのつくりの一部が欠けている植物もあり、そのような花を不完全花といいます。①イネはその代表なんですよ。」

春子さん「イネの仲間であるトウモロコシをこの前お母さんが買ってきたのを見たら、先端部分には〈図1〉のようにたくさんのひげがついていました。興味を持ったので、ひげをよく見ると、〈図2〉のように1本1本のひげの先に粒が1つずつつながっていました。」

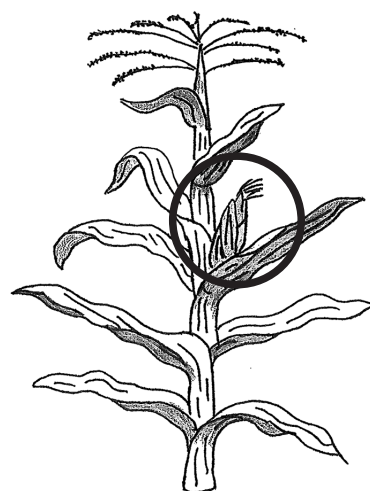


〈図1〉 トウモロコシの実の様子



〈図2〉 トウモロコシのひげと粒の様子

先生「良い事に気がつきましたね。トウモロコシ畑を見たことがありますか？畑のトウモロコシは、〈図3〉のようになっています、図中の円で示した部分に〈図1〉のような実ができます。機会があったら、②トウモロコシの実ができる前のひげの一部に袋をかぶせて育てる実験をしてごらん下さい。おもしろい結果になりますよ。」

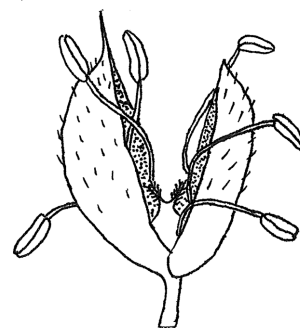


〈図3〉畑のトウモロコシ

[問1] 次の植物の中で、下線部①のイネの仲間は何ですか。次の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) アブラナ (い) アサガオ
(う) ススキ (え) マツ

[問2] 〈図4〉は、下線部①のイネの花をスケッチしたものです。イネは不完全花です。花の4つのつくりの中で不足しているものを、すべて答えなさい。



〈図4〉イネの花のスケッチ

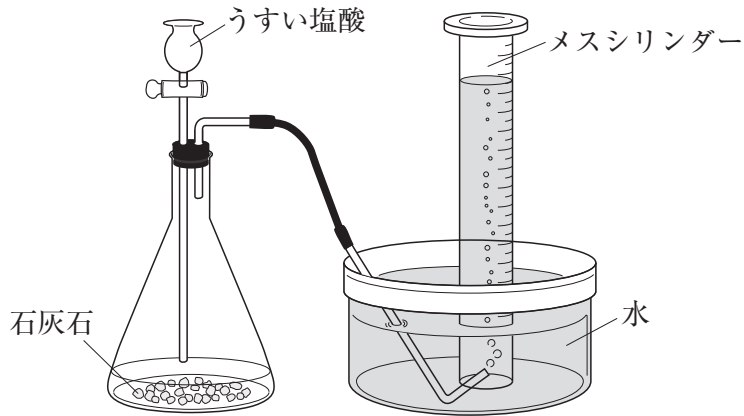
[問3] イネは、どのようにして花粉を運びますか。15字以内で説明しなさい。

[問4] 〈図1〉～〈図3〉から考えて、〈図1〉のひげは何だと考えられますか。花の4つのつくりから1つ選び、答えなさい。

[問5] 下線部②の結果はどうなると考えられますか。

2 春子さんと夏子さんは、石灰石にうすい塩酸を加え、二酸化炭素を発生させる実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験】〈図5〉のような装置で、いろいろな重さの石灰石にうすい塩酸 10 cm^3 を加え、発生した二酸化炭素の体積をメスシリンダーではかったところ、下の表のようになった。



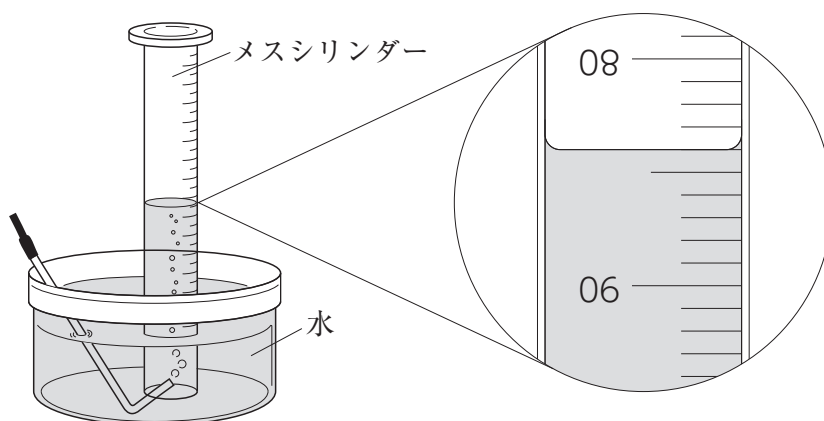
〈図5〉 実験の様子

石灰石の重さ [g]	0.4	0.8	1.2	1.4	2.0	2.4	2.8
発生した二酸化炭素の体積 [cm^3]	24	48	72		120	120	120

[問6] 次の(あ)～(お)のうち、二酸化炭素の説明として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 卵のからに酢すを加えると発生する。
- (い) 鉄くぎにうすい塩酸を加えると発生する。
- (う) 植物が光合成をおこなうときに吸収する。
- (え) 地球温暖化の原因の1つといわれている。
- (お) マッチの火を近づけるとポンと音を立ててばく発する。

[問7] 石灰石 1.4 g を用いて実験したとき、メスシリンダーの目盛りは〈図6〉のようになりました。このとき発生した二酸化炭素の体積は何 cm^3 ですか。目盛りを読み取り、3 ページの表の空らんには当てはまる数値を整数で答えなさい。



〈図6〉メスシリンダーの様子

春子さんと夏子さんは、この実験から石灰石の重さと発生する二酸化炭素の体積について次のように考えました。

春子さん「石灰石が 0.4 ~ 1.2 g のときの結果を見てみると、石灰石の重さを 2 倍、3 倍にすると発生した二酸化炭素の体積は、 いるわ。」

夏子さん「でも、石灰石を 2.0 g より多くしても発生する二酸化炭素の体積は 120 cm^3 のまま変わってないわね。」

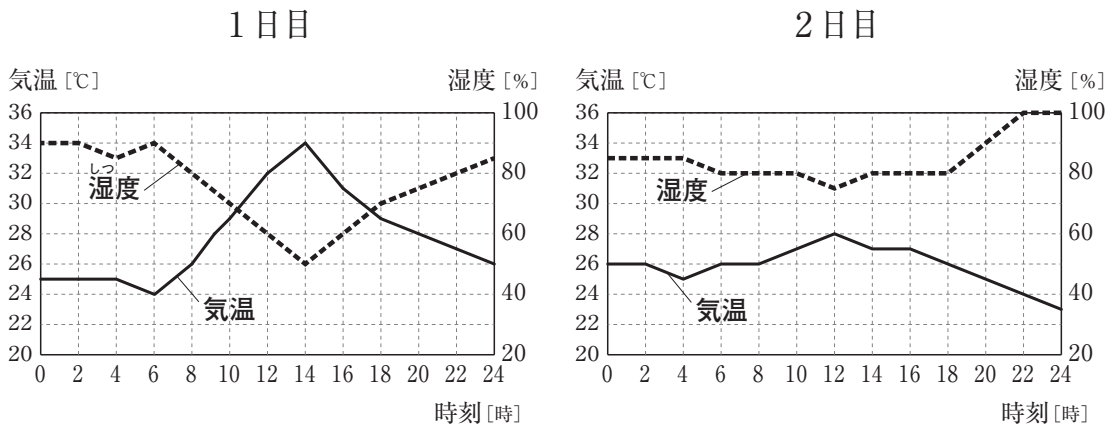
春子さん「それは石灰石の重さを増やしても塩酸が からだと思うわ。」

冬子さん「じゃあ石灰石が 2.8 g のとき、発生する二酸化炭素の体積を 120 cm^3 よりも多くするには したらよいのね。」

春子さん「そうね。2.8 g の石灰石がすべて塩酸と反応すると cm^3 の二酸化炭素が発生するはずだわ。」

[問8] 上の会話文の ~ に当てはまる文や数値を入れて会話を完成させなさい。

3 春子さんは、夏休みのある2日間において、気温と湿度を調べました。〈図7〉はその記録です。これについて、あとの問いに答えなさい。



〈図7〉 1日目と2日目の気温と湿度

[問9] 1日目の最高気温は何度ですか。また、それは何時ですか。

[問10] 次の(あ)～(え)のうち、〈図7〉からわかることとしてもっとも適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 1日目よりも2日目の方が1日の気温の変化が大きい。
- (い) 1日目よりも2日目の方が1日の湿度の変化が大きい。
- (う) 1日目は、気温が高くなると湿度が下がっている。
- (え) 2日目は、気温が高くなると湿度も上がっている。

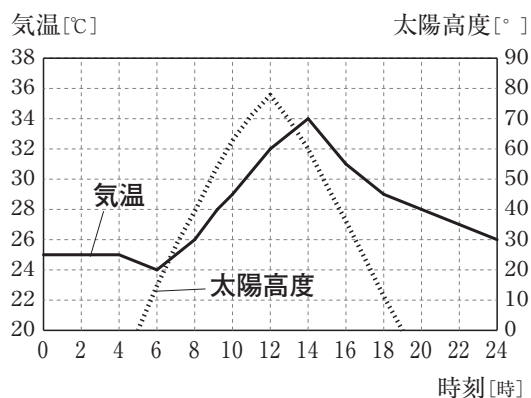
[問11] 1日目と2日目の天気はどちらかが晴れ、どちらかがくもりでした。くもりだったのはどちらですか。理由と共に答えなさい。

[問12] 洗たく物がよく乾くのは、どちらの日の何時ごろですか。次の(あ)～(え)からもっとも適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 1日目の6時ごろ
- (い) 1日目の14時ごろ
- (う) 2日目の12時ごろ
- (え) 2日目の18時ごろ

次に春子さんは、1日目の太陽高度と地面の温度(地温)についても考えてみました。太陽高度とは、観測者から見た太陽の位置の地平線に対する角度のことです。太陽の熱は地面をあたため、あたためられた地面の熱が空気に伝えられることで気温が上がります。

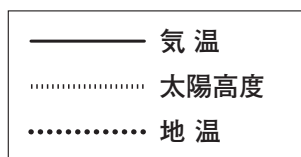
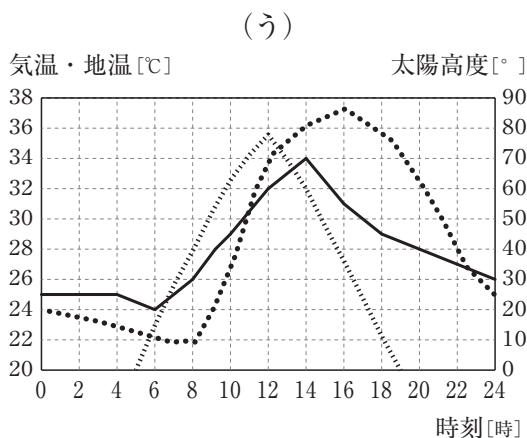
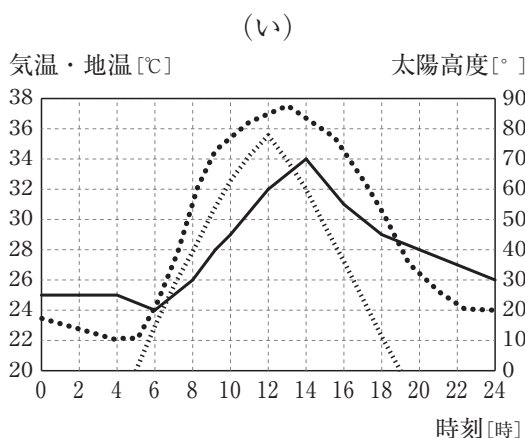
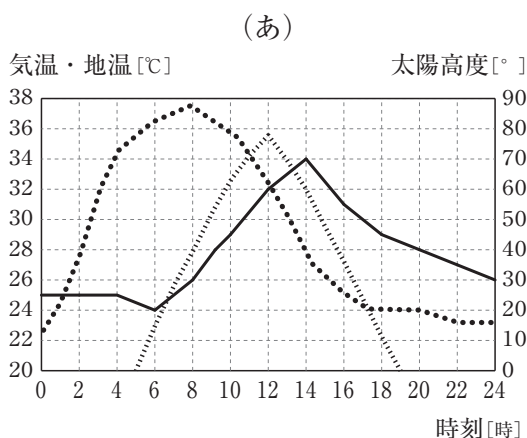
〈図8〉は、1日目の気温のグラフに太陽高度の記録をかき加えたものです。



〈図8〉 1日目の気温と太陽高度

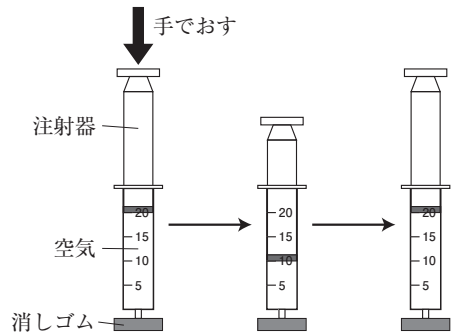
[問13] 〈図8〉のグラフに地温の記録をかき加えたとき、正しいのはどれですか。

次の(あ)～(う)から1つ選び、記号で答えなさい。



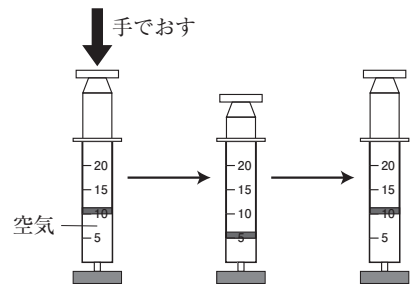
- 4 春子さんは、空気や水の体積変化を調べるため、次の【実験1】～【実験3】を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】〈図9〉のように、注射器に空気 20 cm^3 を入れ、ピストンをおすとピストンは下へ動いた。次に、手をはなすとピストンはもとにもどった。



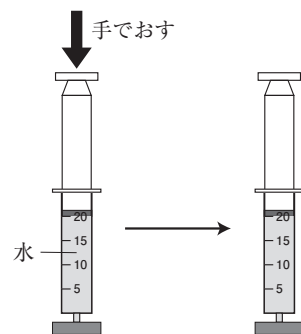
〈図9〉 実験1の様子

【実験2】〈図10〉のように、注射器に空気 10 cm^3 を入れ、【実験1】と同じ強さでピストンをおすと、ピストンは下へ動いた。次に、手をはなすとピストンはもとにもどった。



〈図10〉 実験2の様子

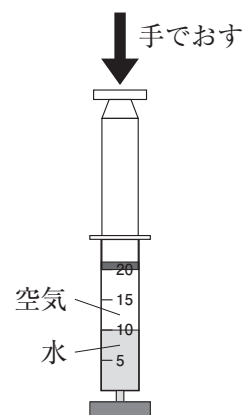
【実験3】〈図11〉のように、注射器に水 20 cm^3 を入れ、【実験1】と同じ強さでピストンをおすと、ピストンは動かなかった。



〈図11〉 実験3の様子

[問14] 春子さんは、【実験1】からおし縮められた空気には、もとにもどろうとする性質があることに気がつきました。身のまわりのもので、この性質を利用したものを1つあげ、答えなさい。

[問15] 〈図12〉のように、空気 10 cm^3 と水 10 cm^3 を注射器に入れ、【実験1】と同じ強さでピストンをおした。【実験1】～【実験3】から、このときのピストンの動きはどのようになると考えられますか。次の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。



〈図12〉 空気と水を入れた注射器

- (あ) ピストンは、目盛りの 15 cm^3 あたりまで下へ動く。
- (い) ピストンは、目盛りの $10\sim 15\text{ cm}^3$ の間あたりまで下へ動く。
- (う) ピストンは、目盛りの 10 cm^3 あたりまで下へ動く。
- (え) ピストンは、まったく動かない。

[問16] 春子さんは、【実験1】と【実験2】から、ピストンを手でおしたときに下へ動いたのは、注射器から空気がにげてしまったからではないかと考えました。

次の会話文の中で、間違^{ちが}った考え方をしている人が1人います。それは、夏子さん・秋子さん・冬子さん・春子さんのどれだと考えられますか。その人の名前を答えなさい。

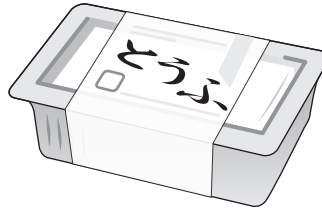
夏子さん「私は、空気がにげてしまったという可能性はないと思うわ。ピストンをおした後に手をはなしたら、元の位置にもどったという実験結果からもわかることなんじゃないかしら。」

秋子さん「私は、春子さんと同じ意見だよ。注射器にほんの少しだけ空気を入れてピストンをおすということもやってみたんだ。そうしたらピストンを一番下まで動かすことができたの。それって空気がにげてしまったということなんじゃないのかしら。」

冬子さん「ピストンを一番下まで動かしても、注射器の先端^{たん}にはまだ少しだけ空気が残っているわ。だから、注射器の中の空気がにげてしまったとは言い切れないんじゃないかな。」

春子さん「何だか難しくなってきたわね。それなら【実験1】【実験2】と同じ実験を、水そうの中でやってみれば、空気がにげてしまったかどうかすぐにわかりそうだね。」

[問17] 春子さんは、〈図13〉のようなパッケージされたとうふを見て、容器に水が満たされているのは、今回の実験と何か関わりがあるのではないかと考えました。なぜ、とうふの容器は水で満たされているのでしょうか。その理由を、春子さんが行った実験にふれながら説明しなさい。



〈図13〉 パッケージされたとうふ