

2012年度

入学試験問題

理 科

40分

1. 受験番号・氏名を解答用紙に書くこと。
2. 受験番号は算用数字で書くこと。(例:123)
3. 答はすべて解答用紙に記入すること。
4. 配布されたもの以外の下じき・用紙は使わないこと。
5. 用紙を立てて見ないこと。
6. 質問(印刷不明のところだけ)のある場合、鉛筆などを落とした場合、トイレに行きたくなった場合、気持ちのわるくなった場合は、だまっ
て手をあげること。

1. 栄一君が夏休みに友だちの家に遊びに行くと、ツルレイシ(ゴーヤ)が育てられていて、窓の外に張られたネットにからみついていた。ツルレイシの葉は日差しを受けて、部屋の中から見ると明るい黄緑色に見えていました。そよ風が吹くとさらさらとゆれて、間から太陽の光がもれていました。このように直射日光をさえぎるためにツルレイシなどの植物を育てたものを「緑のカーテン」と呼び、冷房をあまり使わないで済むので夏の節電に役立つことが期待されます。

問1 ツルレイシの葉はどれですか。正しいものを、次のア～オから1つ選び記号で答えなさい。



問2 ツルレイシとアサガオはどちらも柱やネットでくきを支えますが、くきの支えかたに違いがあります。違いを説明しなさい。言葉だけで説明しにくい場合は、図を使って説明してもかまいません。

問3 ツルレイシは夏に実を結びます。

(1) ツルレイシの受粉のしくみの説明として、最もよいものを次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア. 風が花粉を運ぶ。
イ. 虫が花粉を運ぶ。
ウ. 花が開くときにおしべからめしべに花粉がつく。
エ. 雨が降ったときに水が花粉を運ぶ。

(2) ツルレイシと受粉のしくみが同じ植物を、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア. トウモロコシ イ. イネ ウ. アサガオ エ. カボチャ

問4 次の文章の内容が正しくなるように、空らん 1 ～ 5 のそれぞれにあてはまる語句を答えなさい。

ツルレイシの成長に使われる 1 は、日光があたると葉の中で作られる。このとき葉は空気中の 2 をとりこみ、かわりに 3 を出している。作られた 1 があるかどうかは、葉をうすい 4 液につけてみて 5 色に染まることで確かめられる。

問5 栄一君の住んでいる鎌倉市では冬になると、屋外で育てているツルレイシはかれます。次のア～カの植物を、「A. 冬になるとかれる植物」「B. 冬になると葉を落とすが、かれない植物」「C. 冬になっても葉を落とさない植物」の3つのグループに分けて記号で答えなさい。

- ア. スギ イ. サクラ ウ. ヒマワリ エ. カボチャ オ. カエデ
カ. タンポポ

栄一君は、友だちの部屋が冷房をかけていないのにすずしかったことにおどろきました。緑の葉が温度の調節をしていることに着目し、ペットボトルに日光を当てて中の水がどう温まるか調べるために次のように実験をしました。

- (1) 同じ大きさ、形で無色とう明なペットボトルを5本用意してラベルをはがし、①～⑤の番号をつけた。
(2) それぞれのペットボトルに同量ずつ水を入れ、次のような違いをつけた。
・ ペットボトル①は、中の水に色をつけず、外側に何もおおいをしない。
・ ペットボトル②～④は、中の水に絵の具で次のように色をつけた。
② 白 ③ 黒 ④ 緑
これらのペットボトルには、おおいをしなかった。
・ ペットボトル⑤は、中の水に色をつけず、外側をかわいた黒い布でおおった。
(3) ペットボトルの口から温度計を差し込んで中の水温を測定できるようにした。
(4) 5本のペットボトルを、日光のよく当たる場所に置き、1時間ごとに水温を測定した。

この実験の結果を次の図のようにまとめました。

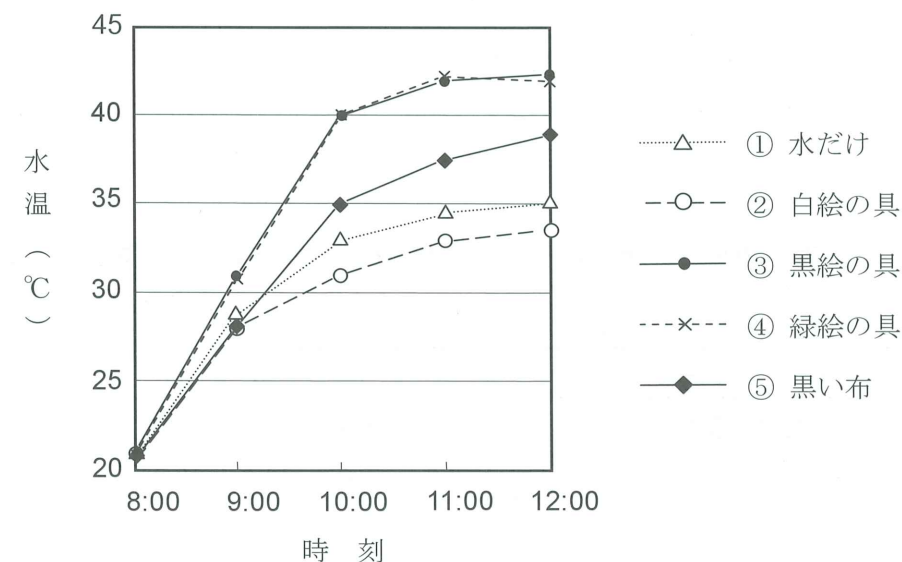


図 ペットボトルの中の水温の変化

この結果を見て栄一君は次のように考えました。

「②は①よりも水温が低くなったが、③と④は①よりも高くなった。この理由は、白は太陽の光を 1 するが、黒は 2 するからだろう。緑は黒と同じように、太陽の光を 2 するようだ。」

問6 上の文中の空らん 1 と 2 にあてはまる語を、それぞれ漢字2字で答えなさい。

問7 黒い布でおおったペットボトル⑤より黒絵の具で水に色をつけたペットボトル③の水温が高くなった理由として、考えられることを答えなさい。

問8 日光をよくさえぎるということでは、室内に設置した緑色の布のカーテンでも屋外に植えたツルレイシと同じような効果があります。しかし夏の節電について考えると、屋外のツルレイシが室内の布のカーテンよりすぐれている点があります。それはどのようなことか、答えなさい。

2. 夏の暑い日、栄一君は冷蔵庫で冷やしておいた水をガラスのコップに注ぎ、少しずつ飲みながら夏休みの宿題をしていました。注いだときはかわいていたコップの外側が、しばらくすると水でぬれていました。

問 1 コップの外側につく水について述べた文として正しいと考えられるものを、次のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。

- ア. コップの中の水がガラスでろ過されて出てくる。
- イ. 冷たい水の代わりにお湯が入っている場合も外につく。
- ウ. 空気中の水蒸気がコップで冷やされてつく。

栄一君はビーカーやメスシリンダーの中に冷たい水を入れてからの時間と、ついた水の量の関係を調べることにしました。

まず、200mL(ミリリットル)のビーカーをはかりの上にのせました。次にビーカーの中に冷たい水を注いで、中の水温とはかりで表示されている重さを読み取りました。それから10分ごとに、水温とはかりで表示されている重さを読み取りました。

また、200mLのメスシリンダーを使って同じように実験しました。

はかりで表示されている重さと0分のときの重さの差を「容器についた水の重さ」とします。表1と表2はこれらの結果をまとめたものです。

表1 200mLのビーカーに水を入れたときについていた水の重さ

はじめに入れた(0 分のときの)水の重さ 175g 室温 28.3℃							
ビーカーに水を入れてからの時間(分)	0	10	20	30	40	50	60
ビーカーについていた水の重さ(g)	0	0.56	0.97	1.25	1.41	1.49	1.51
ビーカーの中の水温(℃)	3.0	8.6	13.0	16.2	19.2	20.6	21.8

表2 200mLのメスシリンダーに水を入れたときについていた水の重さ

はじめに入れた(0 分のときの)水の重さ 175g 室温 28.2℃							
メスシリンダーに水を入れてからの時間(分)	0	10	20	30	40	50	60
メスシリンダーについていた水の重さ(g)	0	0.75	1.24	1.55	1.70	1.73	1.70
メスシリンダーの中の水温(℃)	4.0	8.6	12.8	15.8	18.8	20.4	21.9

問 2 表1を見て「ビーカーに水を入れてからの時間」と「ビーカーについていた水の重さ」の関係をあらわすグラフをかきなさい。

問 3 「ビーカーに水を入れてからの時間」と「ビーカーで10分間ごとに増えた水の重さ」の関係をあらわす棒グラフをかきなさい。棒グラフ1本は10分ぶんのはばでかきなさい。

問 4 「室温とビーカー内の水温の差」と「ビーカーで10分間ごとに増えた水の重さ」の関係のグラフをかきなさい。例えば水を入れてから0分と10分の間の10分間の水温は、0分のときと10分のときの平均とします。また、実験をしている間、室温は変化しなかったものとします。

問 5 問2～問4でかいたグラフからわかることを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。ビーカーについた水の蒸発は考えなくてよいものとします。

- ア. 室温と水温の差が2倍になると、10分間に増える水の重さも2倍になった。
- イ. 新たにビーカーにつく水の量は時間経過とともに減少した。
- ウ. 水温が高いほどビーカーに水がつきやすかった。
- エ. 時間の経過とともにビーカーに水がつきやすくなった。

問 6 ビーカーやメスシリンダーに水がつく様子を観察したところ、中の水面より高いところには水がほとんどついていませんでした。そこで、容器の外に水がつく部分は中の水と同じ高さの円柱の側面とみなすことにします。それぞれの容器の内側の面の直径、外側の面の直径は表3のとおりです。メスシリンダーの外側に水のつく面積は、ビーカーの場合の何倍ですか。四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

表3 200mLのビーカーと200mLのメスシリンダーの側面の直径

容器	ビーカー	メスシリンダー
内側の面の直径(cm)	6.6	3.6
外側の面の直径(cm)	6.8	4.1

問 7 ビーカーよりもメスシリンダーに多くの水がついた理由として考えられることを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア. メスシリンダーのほうが細いので中の水が空気によって温められやすかったから。
- イ. 水がつく面積が2倍になると、ついた水の重さが4倍になるから。
- ウ. 外側に水がついた面積は、メスシリンダーよりもビーカーのほうが大きいから。
- エ. メスシリンダーとビーカーの中の水温がほぼ同じならば、水がつく面積の違いが大きく関係するから。

(問 題 お わ り)

受験番号

番氏名

※ 評点

1 問1

問2

問7

問3 (1)

(2)

問4 1

2

3

4

5

問5 A

B

C

問6 1

2

※ A

※ B

※ C

※ D

※ E

※ F

2 問1

問2

問3

問4

ビーカーについていた水の重さ (g)

ビーカーに水を入れてからの時間(分)

ビーカーで10分間ごとに増えた水の重さ (g)

ビーカーに水を入れてからの時間(分)

ビーカーで10分間ごとに増えた水の重さ (g)

室温とビーカー内の水温の差(℃)

問5

問6

倍

問7